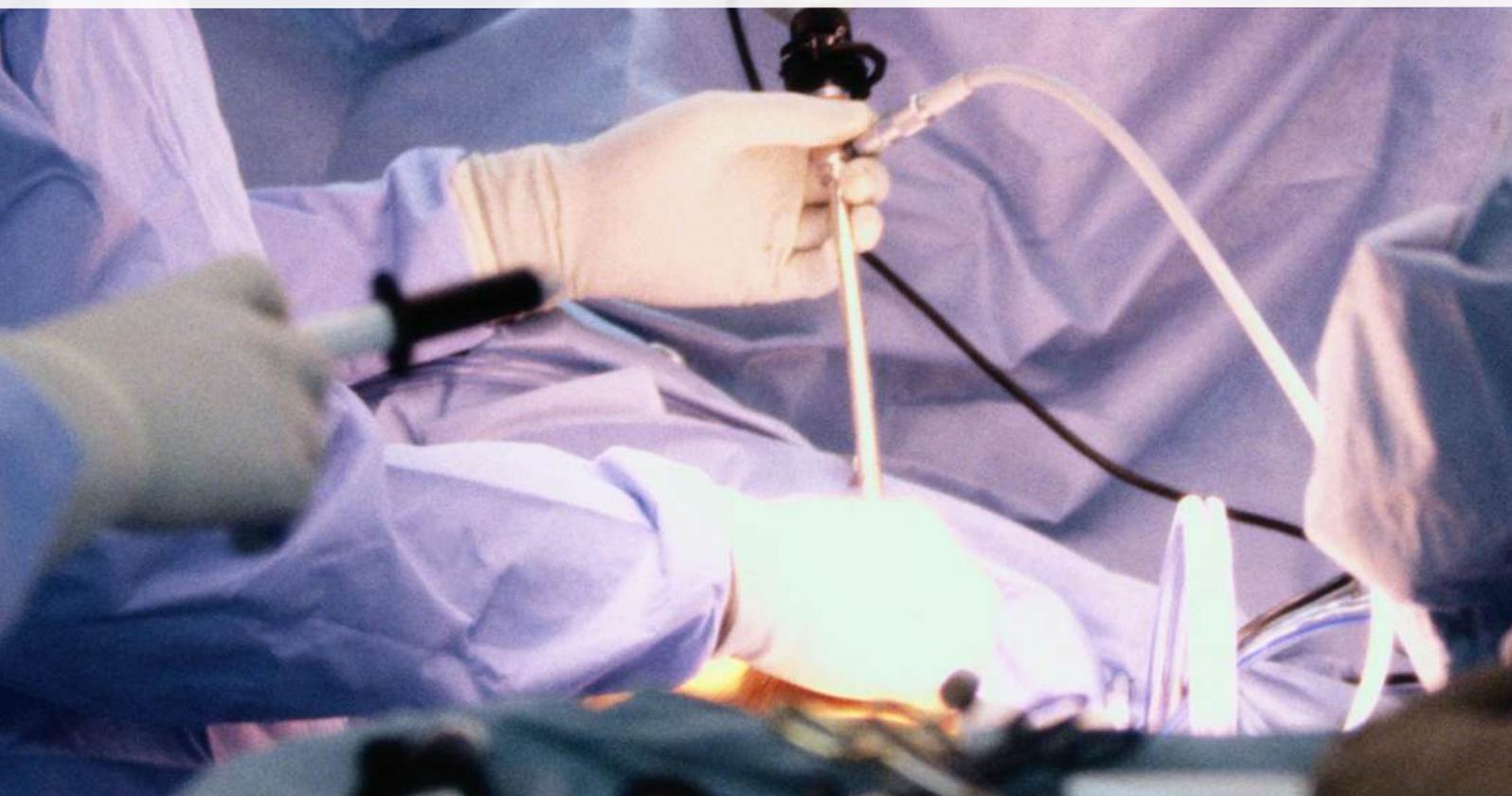




# **CIRURGIA BARIÁTRICA**

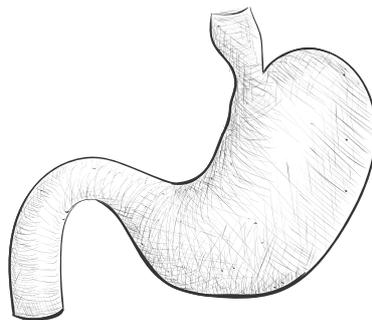
## **ASPECTOS GERAIS, TÉCNICAS E CONDUTAS DO PRÉ AO PÓS OPERATÓRIO**



**Editora SBCSaúde**

**ADRIANA ALVES DE MENESES DELEVEDO  
MURILO DELEVEDO  
MÔNICA DE OLIVEIRA SANTOS  
(ORGANIZADORES)**

**CIRURGIA BARIÁTRICA  
ASPECTOS GERAIS,  
TÉCNICAS E CONDUTAS DO PRÉ  
AO PÓS OPERATÓRIO**



**SBCSAÚDE  
GOIÁS**

**ISBN 978-65-87580-05-0**

**Copyright © da Editora SBCSaúde Ltda**

<b>Diagramação:</b>	Editora SBCSaúde
<b>Capa:</b>	Editora SBCSaúde
<b>Revisão:</b>	Corpo editorial

Esta obra estará disponibilizada no formato eletrônico no site da editora (SBCSaúde), no qual é permitido o download completo, bem como compartilhamento da mesma. Vale salientar que sua reprodução parcial ou total somente será permitida desde de que seja atribuído crédito aos autores, bem como a citação da fonte. Em hipótese alguma poderá utilizar essa obra para fins comerciais. Ainda é relevante ressaltar que a violação dos direitos autorais (Lei nº 9610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do código penal. O Conteúdo dos artigos, bem como seus dados, correção e confiabilidade são exclusivamente responsabilidade dos autores.

**DADOS DE CATALOGAÇÃO**

---

D348

**CIRURGIA BARIÁTRICA: ASPECTOS GERAIS, TÉCNICAS E CONDUTAS DO PRÉ AO PÓS-OPERATÓRIO.** Adriana Alves de Meneses Delevedove; Murilo Delevedove; Mônica de Oliveira Santos. [organizadores]. 1 ed – Goiânia, Goiás: SBCSaúde, 2021.

144 p.

Incluída bibliografia

ISBN 978-65-87580-02-9

1. Cirurgia bariátrica. 2. Técnicas cirúrgicas. 3. Conduta médica. 4. Tratamento Cirúrgico.

Índice para catálogo sistemático

CCD 610

---

Editora SBCSaúde: <http://sbcsaude.org.br/> ou <http://editorasaude.com.br/>

*E-mail address:* [publicacoes@sbcsaude.org.br](mailto:publicacoes@sbcsaude.org.br)

## CORPO EDITORIAL

Dra. Adriana Alves de Meneses Delevedove – UNAERP – SP  
Dra. Aline Helena da Silva Cruz/ UFG - GO  
Dra. Aline Raquel Voltan/ UNIRV - GO  
Dra. Aliny Pereira de Lima/ UFG - GO  
Dra. Andrielle de Castilho Fernandes/ UNIFAN - GO  
Dr. Aroldo Vieira de Moraes Filho/ UNIFAN - GO  
Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto/ UFG - GO  
Dra. Carla Cardoso da Silva/ UNIFAN - GO  
Dra. Carolline Silva Borges/ UFG  
Dra. Debora de Jesus Pires/ UEG – GO  
Dra. Erika Izumi - UFT do Paraná - Campus de Santa Maria - PR  
Dr. Ernane Gerre Pereira Bastos/ ULBRA- TO  
Dr. Jonas Byk - Universidade Federal de Manaus - AM  
Dra. Juliana Santana De Curcio/ UFG - GO  
Dra. Lara Stefânia Netto de Oliveira Leão – UFG-GO  
Dra. Lilian Carla Carneiro/ UFG - GO  
Dra. Lorena Motta da Silva/ UEG – GO  
Dr. Lucas Silva de Oliveira/ UNB - DF  
Dr. Luiz Paulo Araújo dos Santos/ UFG - GO  
Dra. Marcia Regina Pincerati - Universidade Positivo, Curitiba - PR  
Dra. Mônica de Oliveira Santos/ UFG - GO  
Dra. Mônica Santiago Barbosa/ UFG – GO  
Dr. Murilo Delevedove/ UNOESTE - SP  
Dra. Pablinny Moreira Galdino de Carvalho/ UFOB - BA  
Dra. Patricia Fernanda Zambuzzi Carvalho/ UFG – GO  
Dra. Tereza Cristina Vieira de Rezende/ Universität Basel – Switzerland  
Dra. Yara Bandeira Azevedo de Alencar/ INPÓS – GO

# SUMÁRIO

## CAPÍTULOS

1. HISTÓRIA DA CIRURGIA BARIÁTRICA E TÉCNICAS CIRÚRGICAS.....	4
2. INDICAÇÕES E CONTRAINDICAÇÕES PARA REALIZAÇÃO DAS CIRURGIAS BARIÁTRICAS.....	13
3. PERFIL CLÍNICO DE PACIENTES CANDIDATOS À CIRURGIA BARIÁTRICA.....	21
4. DESNUTRIÇÃO DO PACIENTE CANDIDATO A CIRURGIA BARIÁTRICA .....	32
5. PREPARAÇÃO MULTIDISCIPLINAR PRÉ-CIRURGIA BARIÁTRICA .....	41
6. ACOMPANHAMENTO NUTRICIONAL PRÉ E PÓS CIRURGIA BARIÁTRICA .....	47
7. REPERCUSSÕES DA CIRURGIA BARIÁTRICA NA QUALIDADE DE VIDA DOS PACIENTE .....	59
8. ALTERAÇÕES METABÓLICAS APÓS A CIRURGIA BARIÁTRICATRICA; .....	70
9. DISBIOSE EM PACIENTES BARIÁTRICOS .....	78
10. COMPORTAMENTO ALIMENTAR E ALTERAÇÕES PSICOLÓGICAS EM PACIENTES PRÉ E PÓS CIRURGIA BARIÁTRICA.....	95
11. ACOMPANHAMENTO MULTIDISCIPLINAR PÓS CIRURGIA BARIÁTRICA .....	104
12. GANHO DE PESO APÓS A CIRURGIA BARIÁTRICA .....	114
13. COMPLICAÇÕES EM CIRURGIA BARIÁTRICA .....	123

## Capítulo 1

HISTÓRIA DA CIRURGIA BARIÁTRICA E  
TÉCNICAS CIRÚRGICAS*Dirceu Alves Carvalho; Sara Borges de Oliveira; Tallita Rodrigues Suriani;**Murilo Delevedove; Adriana Alves de Meneses Delevedove.***História da cirurgia bariátrica**

A obesidade é uma doença crônica definida pelo acúmulo excessivo de gordura corporal e de etiologia multifatorial. É considerada um grave problema de saúde pública que atinge proporções epidêmicas em nível global. A OMS qualifica a obesidade fundamentando-se no Índice de Massa Corporal (IMC) e no risco de mortalidade associada.<sup>3, 4</sup>

Portanto, considera-se obesidade quando o IMC está igual ou acima de 30kg/m<sup>2</sup>. Quanto à gravidade, define-se obesidade grau I quando o IMC situa-se entre 30 e 34,9 kg/m<sup>2</sup>, obesidade grau II quando IMC está entre 35 e 39,9kg/m<sup>2</sup> e, por fim, obesidade grau III quando o IMC igual ou maior que 40kg/m<sup>2</sup>.<sup>5,7</sup>

Sendo a obesidade uma circunstância médica de difícil abordagem, o seu tratamento envolve várias vertentes. É necessário a avaliação nutricional, o uso de medicamentos antiobesidade, prática de exercícios físicos e acompanhamento psicológico. Todas essas

medidas são importantes para tratar e reduzir os riscos de comorbidades.<sup>1, 10</sup>

Todavia, inúmeros pacientes não reagem a estas manobras terapêuticas e, diante das complicações que a doença pode causar e do seu difícil controle, carecem de outras formas de intervenção. A cirurgia bariátrica tem se mostrado uma técnica de grande auxílio na condução clínica da obesidade e suas morbidades por trazer benefícios na otimização do tratamento. A indicação desta intervenção vem aumentando nos dias atuais e respalda-se numa reflexão globalizante de heterogêneos aspectos do paciente.<sup>6, 8</sup>

A obesidade está intimamente relacionada a alterações metabólicas no organismo. Entre elas, destacam-se os efeitos das incretinas, do GLP-1 e de hormônios como a grelina, a leptina e o glucagon. Sabe-se que a administração de glicose por via venosa gera uma resposta insulínica menos intensa do que quando esta é ingerida. Este fato foi chamado de “efeito incretínico”, ou

seja, o tubo digestivo melhora e intensifica a resposta metabólica à ingestão calórica.<sup>2, 11</sup>

O peptídeo semelhante a glucagon 1 (GLP-1) é uma incretina derivada do produto da transcrição do gene de pró-glucagon. A maior fonte de GLP-1 no corpo são células enteroendócrinas que secretam GLP-1 como um hormônio do trato gastrointestinal. As formas biologicamente ativas de GLP-1 são: GLP-1 e GLP-1-NH<sub>2</sub>.<sup>4, 13</sup>

O GLP-1 causa forte estimulação da síntese de insulina, reduz a eliminação ácida e promove o esvaziamento gástrico, e com isso restringe a ingestão mecânica. Também ajuda a restaurar a sensibilidade de células B pancreáticas à glicose, aumentando a expressão de GLUT-2 e da glicocinase, o que retarda a absorção de carboidratos e contribui para um efeito de saciação.<sup>8, 12</sup>

A grelina é um hormônio peptídeo produzido principalmente pelas células épsilon do estômago e do pâncreas em resposta ao jejum e atuam no hipotálamo lateral e no núcleo arqueado com a função de estimular o apetite e a fome. Sua forma mais ativa é a grelina acetilada sendo este hormônio considerado um forte orexígeno. Sendo assim, os níveis de grelina ficam aumentados no jejum prolongado e reduzem no período pósprandial.<sup>12, 23</sup>

Apesar de não ser classificado como um hormônio incretínico, o glucagon tem papel importante na regulação da glicemia e da

saciedade. Este hormônio é sintetizado nas células alfa da ilhotas de Langerhans do pâncreas, sendo liberado durante o estado de jejum e atua no aumento dos níveis de glicose no sangue através da promoção glicogenólise e gliconeogênese.<sup>9</sup>

O termo bariátrica originou-se no século XX e possui sua derivação na palavra grega barys ou baras – que quer dizer “pesado” ou “pesadez” e, no vocábulo latino, iatria, do grego iatrikos, que significa “relativo ao tratamento médico”. A palavra cirurgia bariátrica foi exposto pelo Dr. Edward Mason, pai da cirurgia bariátrica em 1977, anos após o nascimento da cirurgia para causar perda de peso.<sup>7</sup>

A primeira designação de cirurgia metabólica foi realizada por Buchwald e Varco, em 1978, que a apresentaram como a manipulação cirúrgica de um órgão ou sistema sem doença com o objetivo de alcançar um resultado biológico que leve a uma melhora potencial na saúde. A consciência atual é que a maioria das cirurgias tem elementos associados com a perda de peso por restrição ou disabsorção e ações hormonais, que, conjuntamente, levam à resolução das comorbidades associadas.<sup>2</sup>

A cirurgia Bariátrica é um tipo de intervenção cirúrgica que possibilita a limitação alimentar através de alterações estruturais no trato gastrointestinal. Esta classe de procedimentos foi criada com objetivo inicial de intervenção exclusiva na obesidade mas ao longo de sua história têm

ganhado pertinência também no combate aos fatores de risco cardiovasculares refratários ao seu tratamento clínico.<sup>5</sup>

A cirurgia como tratamento da obesidade deve ser estabelecida em pacientes que já realizaram durante um certo período o tratamento convencional para perda de peso e que, no entanto, não alcançaram uma redução preconizada e sustentada de peso. Por se tratar de um procedimento cirúrgico de grande porte em pacientes que exibem riscos aumentados de complicações, é obrigatório que a indicação do procedimento e seleção dos pacientes seja rigorosa e embasada em aspectos que avaliem os riscos e benefícios da intervenção cirúrgica.<sup>11</sup>

As cirurgias bariátricas clássicas podem ser restritivas, mal absorptivas ou um misto de ambas, e através destas ferramentas impulsionarem o emagrecimento dos indivíduos operados. Além da perda de peso, esta terapia cirúrgica promove uma significativa melhora na obesidade e comorbidades como diabetes mellitus tipo 2, hipertensão arterial e dislipidemia, sendo este fenômeno responsável pela criação do termo cirurgia metabólica.<sup>13</sup>

O indivíduo deve compreender todos os tópicos do tratamento e assumir o compromisso com o pós-operatório, que deve ser preservado por tempo a ser determinado pela equipe. O engajamento consciente do paciente em cooperar de todas as etapas da programação, com exames e consultas pré-operatórias (psicológica,

nutricional, clínica, cardiológica, endocrinológica, pulmonar, gastroenterológica, anestésica) e também no pós operatório será determinante para melhores resultados a longo prazo.<sup>2</sup>

## **Novas técnicas em cirurgia bariátrica**

### **As técnicas de cirurgia bariátrica**

As cirurgias bariátricas podem ser definidas em cirurgias restritivas e mistas. As restritivas são aquelas onde o único órgão alterado é o estômago e que visam provocar a redução do espaço para o alimento dentro da cavidade gástrica, assim, com uma baixa quantidade de comida o paciente terá a sensação de saciedade.<sup>17</sup>

As mais comuns são: gastroplastia vertical com bandagem e bandagem gástrica ajustável por vídeo, gastrectomia vertical. Além do estômago, o intestino do paciente também é modificado. Neste grupo, além do fator restritivo que acarreta a sensibilidade de saciedade com uma reduzida quantidade de alimento.<sup>22</sup>

Também existe um coeficiente disabsortivo, o qual é obtido pela diminuição do local de absorção de nutrientes no intestino delgado. As técnicas mistas mais consideradas são: derivação biliopancreática com gastrectomia distal (Cirurgia de Scopinaro), derivação gastrojejunal em Y-de-Roux (Cirurgia de FobiCapella), derivação

biliopancreática com gastrectomia vertical e preservação pilórica. Vamos abordar cada uma dessas com mais detalhes adiante.<sup>16</sup>

### **Bandagem gástrica ajustável**

A aplicação da bandagem gástrica ajustável por via laparoscópica para o tratamento da obesidade mórbida, tal como é exposta hoje em dia, tem Kuzmak como notável responsável. Foi ele quem arquitetou fazê-la de forme ajustável mediante o emprego de um recipiente que viabiliza sua calibração no pós-operatório, segundo a necessidade do paciente e foi quem proporcionou a probabilidade de inserir por via laparoscópica.<sup>14</sup>

A prática corresponde na inserção de uma prótese de silicone por videolaparoscopia na fração alta do estômago, sendo o diâmetro interno da banda regulado por injeção de líquido no reservatório pelo meio de um procedimento percutâneo de insuflação. Essa técnica agrega vários aspectos que podem trazer benefícios em longo prazo para um percentual da população obesa.<sup>24</sup>

A distensão gástrica e esofágica, em contato de alimentos sólidos, emitem sinais para o cérebro, por meio de vias humorais e neurais que trazem maior saciedade. A média de perda de peso é de cerca de 35,8% do peso inicial, em dois anos, sendo que a perda é maior no início e diminui gradativamente.

Em alguns casos há acomodação do paciente e passam a se alimentar com maior frequência, bem como, com alimentos líquidos e calóricos, o que gera altos índices de falha na perda de peso após dez anos.<sup>15</sup>

A reduzida complexidade da técnica e seu curto tempo operatório resultam em poucas complicações intra e pós-operatórias, rápida recuperação e pequeno período de hospitalização. A possibilidade do ajuste da banda gástrica, causando maior ou menor dificuldade na ingestão de alimentos pelo paciente, sabidamente é uma das vantagens do método.<sup>18</sup>

Divergente dos outros métodos, não há o emprego de grampeadores, não envolve a incisão ou abertura do estômago, bem como não há mudança definitiva do trato gastrointestinal. Também não ocorrem complicações como sangramento ou fístula do trato gastrointestinal, bem como são raras carências de nutrientes em longo prazo ou síndrome de “dumping”.<sup>27</sup>

### **Gastroplastia vertical com bandagem**

Em 1982, esse método foi apresentado e inicialmente se embasou no fato de a musculatura da pequena curvatura do estômago ser mais resistente à dilatação. É uma técnica de ação restritiva, simples, com baixos indicadores mortalidade e complicações. Isso tornou possível a redução

gástrica pura e, seguidamente, passou a ser utilizado um anel de silicone, evitando dilatações.<sup>18</sup>

O procedimento baseia-se na efetivação de uma sutura na região da cárdia, via laparoscopia, ocasionando um pequeno reservatório gástrico, com área de cerca de 20 ml, da qual o fluxo é regulado por um anel de polipropileno. O anel é fixado no orifício de saída, tornando o esvaziamento desta pequena câmara mais arrastado. Através desse procedimento, os pacientes reduzem, em média, 30% de seu peso inicial nos primeiros anos.<sup>20</sup>

Decorre, por isso, restrição mecânica à deglutição de alimentos e demora do esvaziamento gástrico, provocando a sensação de saciedade com pequena ingestão alimentar. Todavia, expressa alta incidência de recidiva da obesidade após 10 anos de prosseguimento, uma vez que os pacientes passam a preferir ingerir alimentos líquidos hipercalóricos com uma passagem rápida pelo "estômago estreitado".<sup>23</sup>

### **Gastrectomia Vertical**

A Gastrectomia vertical foi difundida em 1990, proposta como parte de uma derivação biliopancreática sem gastrectomia distal,

resguardando o piloro e reduzindo o potencial ulcerogênico. Trata-se de uma técnica cirúrgica restritiva. A gastrectomia vertical funciona como uma restrição da capacidade gástrica (com remoção de 70 a 80% do estômago proximal ao antro), com um integrante hormonal relacionado, a redução da grelina.<sup>21</sup>

Dentre as vantagens deste procedimento tem-se a não eliminação do duodeno do trânsito alimentar, sendo assim, não há interferência com o sítio de absorção de diversas vitaminas e minerais importantes no funcionamento do organismo, entre eles, o ferro, cálcio, zinco e vitaminas do complexo B.<sup>25</sup>

Pode ser modificada, no caso de insucesso, num procedimento com alguma estrutura disabsortiva, como o bypass gástrico em Y de Roux e a derivação biliopancreática com duodenal switch, e possibilita entrada às vias biliar e pancreática por métodos endoscópicos habituais.<sup>19</sup>

No entanto, não deixa de ser um método inconvertível e mesmo que de menor complexidade técnica, pode causar complicações de alta magnitude e gravidade e difícil tratamento, como a fístula junto a ângulo de Hiss (esôfago - gástrico) e deiscência de sutura gástrica.<sup>26</sup>

### **Derivação biliopancreática com gastrectomia horizontal com ou sem preservação gástrica distal**

Esta consiste na redução da capacidade gástrica, eliminação do controle pilórico do esvaziamento gástrico e em má absorção decorrente do bypass da maior parte do intestino delgado, onde são excluídos cerca de dois metros e meio de intestino que, em média, apresenta sete metros. A derivação biliopancreática com gastrectomia horizontal foi descrita em 1976 por Nicola Scopinaro e por essa razão é designada como técnica Scopinaro.<sup>4, 15</sup>

Dessa maneira, as enzimas que permitem a absorção dos nutrientes passam a ter ação restrita e a remoção do estômago distal diminui possíveis complicações como a úlcera gástrica. Também após o procedimento, o paciente necessita controlar a alimentação, incluindo quantidades adequadas de proteínas e cálcio, no intuito de se prevenir doenças ósseas, assim como controlar a ingesta de gorduras, que pioram o odor de seus gases e fezes.<sup>2, 17</sup>

### **Derivação biliopancreática com gastrectomia vertical e preservação pilórica**

Na década de 1990, a técnica de Scopinaro foi modificada e criada a derivação biliopancreática com gastrectomia vertical e

preservação pilórica, também denominada de técnica duodenal Switch. Ambas as técnicas se distinguem, uma vez que a Duodenal Switch se reproduz em uma gastrectomia executada no sentido vertical, retirando-se o fundo, conservando-se pequena parte do antro, e formando um remanescente gástrico em aparência de meia lua.<sup>1, 20</sup>

Essa técnica possui um procedimento de bypass da secreção biliopancreática, que começa a ter contato com os alimentos exclusivamente no intestino delgado distal, 50 a 70 cm distante da válvula ileocecal, bem próximo ao intestino grosso. A alça alimentar tem seu tamanho reduzido, passando a mensurar em torno de 2,0 a 2,5 metros entre o estômago e o intestino grosso.<sup>3, 22</sup>

Trata-se de uma técnica pouco restritiva, pois permanece metade do estômago verticalizado além do piloro, todavia é extremamente disabsortiva, o que pode propiciar casos de diarreia crônica, desnutrição, flatulências, entre outros problemas. Faz-se necessário a retirada da vesícula biliar quando se executa esta técnica, pois a maioria dos pacientes evidenciará cálculos vesicais futuramente.<sup>5, 18</sup>

### **Derivações gástricas em Y de Roux**

Dentre as técnicas mistas, a derivação gástrica em Y de Roux ou gastroplastia com derivação gastrojejunal em Y de Roux, com ou

sem anel de contenção, tem importância devido a sua elevada eficácia e baixa morbimortalidade.<sup>9, 21</sup>

Em 1989, Fobi e Capella foram os primeiros cirurgiões a retratar esse procedimento que, depois ficou conhecida como técnica Fobi-Capella. O método consiste na redução da capacidade gástrica para um volume de aproximadamente 20 ml. O estômago restante, assim como o duodeno e os primeiros 50 cm de jejuno, fica definitivamente excluído do trânsito alimentar.<sup>11, 23</sup>

O pequeno reservatório gástrico é então anastomosado a uma alça jejunal isolada em Y, daí a origem do nome, sendo Roux o cirurgião criador da técnica. E seu esvaziamento fica limitado por um anel de silicone, posicionado a 5,5 cm distal à transição esofagogástrica e 1,5 cm proximal à anastomose gastrojejunal, reduzindo o diâmetro da luz gástrica para 12 mm.<sup>19, 26</sup>

As secreções oriundas do estômago e do duodeno excluídos culminam no jejuno por uma anastomose de 100 cm a 159 cm após do reservatório gástrico, distância que dependerá do IMC do paciente. Assim, a ingestão de carboidratos simples pode induzir a chamada síndrome de dumping,

representada por dor epigástrica, náuseas, vômitos, rubor e sintomas de hipoglicemia. Todavia esta síndrome desempenha importante papel na manutenção da perda de peso, porém tende a ser tempo-limitada.<sup>15, 22</sup>

No pós-operatório, é observado a redução dos níveis de grelina, sendo este o único hormônio orexígeno conhecido e uma sinalização precoce do GLP-1 (glucagon - like peptide), hormônio que estimula a secreção de insulina, reduz a velocidade de esvaziamento gástrico e promove saciedade central, e também do PYY (polipeptídeo Y), hormônio que eleva a saciedade e reduz a motilidade intestinal. Tudo isso proporcionado pela presença mais precoce de alimentos em uma porção mais distal do intestino delgado.<sup>14, 24</sup>

Como resultados essenciais, tem-se a estimulação precoce do centro da saciedade e a melhora do ciclo da síndrome metabólica. A eficácia da técnica é de 75% de diminuição do excesso de peso inicial. Pode-se destacar as complicações mais comuns que são úlceras anastomóticas, fístulas, estenoses, hérnias internas e embolia pulmonar, e que também estão evidentes nas técnicas prevalentemente mal absorptivas.<sup>16, 25</sup>

## REFERÊNCIAS

1. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. Diretrizes brasileiras de obesidade. São Paulo. ABESO. Vol. 4. p.75. 2016a.
2. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. Vitaminas e suplementos no Pós-Operatório de Cirurgia bariátrica. Será mesmo necessário? 21 de Novembro de 2016. São Paulo. 2016b.
3. Bankoff, A. D. P.; Arruda, M.; Ieda, M.G.; Bispo, P.; Rodrigues, M.D. Doenças crônicas não transmissíveis: história familiar, hábitos alimentares e sedentarismo em alunos de graduação de ambos os sexos. Revista Saúde e Meio Ambiente. Vol. 5. Num. 2. 2017. p. 37- 56.
4. Bardal AG, Ceccatto V, Mezzomo TR. Fatores de risco para recidiva de peso no pós-operatório tardio de cirurgia bariátrica. Escola de Medicina–PUCRS. Junho, 2016. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5716554>.
5. Barros, L. M.; Moreira, R.A.N.; Frota, N.M.; Araújo, T.M.; Caetano, J.Á. Qualidade de vida entre obesos mórbidos e pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. Revista Eletrônica de Enfermagem. Vol. 17. Num. 2. 2015. p. 312-21.
6. Bressan, J. A. Avaliação da autoestima e depressão após cirurgia bariátrica. Dissertação de Mestrado. Universidade do Sul De Santa Catarina-SC. Santa Catarina. 2017.
7. Chaves, Y. S.; Destefani, A.C. Fisiopatologia, diagnóstico e tratamento da síndrome de dumping e sua relação com a cirurgia bariátrica. Revista ABCD, Arq. Bras. Cir. Dig. Vol. 29. Num. 1. 2016. p. 116-119.
8. Faé, C.; Liberali, R.; Coutinho, V. F. Deficiência de nutrientes a longo prazo no pós-operatório de cirurgia bariátrica - revisão sistemática. SaBios - Revista de Saúde e Biologia. Vol. 10. Num. 2. 2015. p. 46-53.
9. Ferreira, I. Quatorze tipos de câncer estão associados à obesidade. Editoriais: Ciências da Saúde. USP-SP. São Paulo. 2018.
10. Galvão, T. D. Evolução de perda de peso após cirurgia bariátrica. São Paulo. 2016.
11. Gregório, V. D.; Lucchese, R.; Vera. I.; Silva, G.C.; Moraes, R.C.C. The alcohol consumption is amended after bariatric surgery? an integrative review. Rev. arq. bras. cir. dig. Vol. 29. Num.1. 2016. p. 111-115.
12. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. Vigitel Brasil 2016: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2017 [citado 2017 mar 28]. 162 p. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/marco/02/vigitelbrasil-2016.pdf>
13. Kelles SMB, Diniz MFHS, Machado CJ, Barreto SM. Perfil de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, assistidos pelo Sistema Único de Saúde do Brasil: revisão sistemática. Cad Saúde Pública [Internet]. 2015 ago [citado 2019 fev 20];31(8):1587- 1601. Disponível em:
14. Marchesini, S. D.; Antunes, M. C. A percepção do corpo em pacientes bariátricos e a experiência do medo do reganho do peso. Interação em Psicologia. Vol. 21. Num. 2. 2017.
15. Matias, M. O. Dietas da moda: os riscos nutricionais que podem comprometer a homeostase. TCC Faculdade Católica Salesiana Do Espírito Santo. Vitória-ES. 2014.

16. Passeri, C. R.; Andrade, J.C.C.; Tomal, K.T.; Pracucho, E.M.; Campos, L.P.; SalesPeres, S.H.C. Função mastigatória de obesos candidatos à cirurgia bariátrica oriundos de classes socioeconômicas distintas. *Revista ABCD, Arq. Bras. Cir. Dig.* Vol. 29. Num. 1. 2016. p. 53-58.
17. Santos, J. G.; Cruz, M. S. Alcoolismo após cirurgia bariátrica: relato de caso. *Revista J. bras. psiquiatr.* Vol. 65. Num. 4. 2016. p. 340- 343.
18. Santos, L. P. Cirurgia bariátrica e qualidade de vida de trabalhadores da saúde. Dissertação de Mestrado. Programa de PósGraduação em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Universidade Federal de Uberlândia-MG. 2018.
19. Silva, C. D. A. Perfil clínico de pacientes candidatos à cirurgia bariátrica. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento.* Vol. 1. Num. 64. 2017. p. 211- 216.
20. Silva, J.; Monteiro. F. A.; Nunes, R.C.M.; Costa, J.A.B.N.; Tavares, F.C.L.P. Avaliação de aspectos clínicos e nutricionais em obesos em pré e pós-operatório de cirurgia bariátrica em um hospital universitário de João PessoaPB. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento.* Vol. 11. Num. 67. 2017. p.506-52.
21. Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica (SBCBM). História da cirurgia bariátrica no Brasil [Internet]. 2016 [citado 2016 dez 23]. Disponível em: <http://www.sbcbm.org.br/wordpress/ pagina-exemplo/historia-da-cirurgia-bariatrica>.
22. Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica (SBCBM). Técnicas cirúrgicas [Internet]. 2017 [citado 2017 abr 28]. Disponível em: <https:// www.sbcbm.org.br/tecnicas-cirurgicas/>
23. Stoll A, Rosin L, Dias MF, Marquiotti B, Gugelmin G, Stoll GF. Complicações pós-operatórias precoces no bypass gástrico em Y-de-Roux. *ABCD, Arq Bras Cir Dig* [Internet]. 2016;29(Supl I):72-4. Disponível em: [http://www.scielo.br/pdf/abcd/v29s1/pt\\_0102- 6720-abcd-29-s1-00072.pdf](http://www.scielo.br/pdf/abcd/v29s1/pt_0102- 6720-abcd-29-s1-00072.pdf). Doi: 10.1590/0102-6720201600S10018.
24. Schiavon CA, et al. Effects of Bariatric Surgery in Obese Patients With Hypertension. The GATEWAY Randomized Trial (Gastric Bypass to Treat Obese Patients With Steady Hypertension). *Circulation.* 2018;137:1132-1142. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.032130>.
25. World Health Organization. Obesity and overweight. Factsheet n.311 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2016 [cited 2017 Mar 28]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html>
26. World Bank. PPP conversion factor, LCU per international. 2018. Available from: <https://data.worldbank.org/indicator/ PA.NUS.PPP>. <http://www.scielo.br/pdf/ csp/v31n8/0102-311X-csp-31-8-1587.pdf>. Doi: 10.1590/0102-311X00022714.
27. Xavier DB, Ramalho WM, Silva EN. Spending on bariatric surgery in the Unified Health System from 2010 to 2014: a study based on the specialist hospitals authorized by the Ministry of Health. *Obes Surg* [Internet]. 2017 Mar [cited 2019 Feb 20];27(3):641-8. Available from: <https://link.springer. com/article/10.1007%2Fs11695-016-2327-5>.

## Capítulo 2

## INDICAÇÕES E CONTRAINDICAÇÕES PARA REALIZAÇÃO DAS CIRURGIAS BARIÁTRICAS

*Luana Tavares Gonçalves; Isabela Gonçalves Costa; Caroline Araújo Silva;*

*Daniela Ferreira de Araújo; Murilo Delevedove; Adriana Alves de Meneses Delevedove.*

### Indicações e Contraindicações da Cirurgia Bariátrica

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define obesidade como um acúmulo anormal ou excessivo de gordura que pode prejudicar a saúde<sup>1</sup>. Atualmente, consiste em um grave problema de saúde pública, tanto em países desenvolvidos quanto naqueles em desenvolvimento, sendo considerada, portanto, uma verdadeira epidemia.<sup>2,3</sup>

Conforme dados coletados pela OMS, em 2007 havia 1,9 bilhão de adultos acima do peso e 600 milhões de pessoas obesas em todo o mundo.<sup>4</sup> No Brasil, entre os anos de 2006 a 2016, a prevalência de obesidade na população aumentou 7,1%, passando de 11,8% para 18,9%.<sup>5</sup>

Clinicamente avaliada em termos de índice de massa corporal (IMC), a OMS classifica o sobrepeso (IMC 25-29,9 kg/m<sup>2</sup>) e a obesidade em grau I (IMC 30-34,9 kg/m<sup>2</sup>), grau II (IMC 35-39,9 kg/m<sup>2</sup>) e grau III (IMC > 40 kg/m<sup>2</sup>).<sup>6,7</sup>

A obesidade é uma doença crônica de etiologia multifatorial, envolvendo tanto fatores genéticos como ambientais, especialmente dieta com excesso de calorias e/ou rica em carboidratos simples e gordura e inatividade física.<sup>8-10</sup> Recentemente foi documentado a microbiota com um componente importante na etiologia da obesidade.<sup>11-14</sup>

Constitui um importante fator de risco para doenças cardiovasculares (p.ex., doença coronariana e acidente vascular cerebral), hipertensão, dislipidemia, resistência insulínica, diabetes mellitus tipo 2 (DM2), apneia obstrutiva do sono, doença hepática gordurosa não alcoólica, síndrome dos ovários policísticos, infertilidade, afecções osteoarticulares, desordens psicológicas e alguns tipos de câncer.<sup>15-18</sup>

O tratamento clínico para perda de peso envolve diversos pilares a serem observados e tratados, incluindo dieta, atividade física, terapia cognitiva comportamental e farmacoterapia.<sup>19,20</sup> Todavia, poucos tratamentos clínicos convencionais para a

obesidade grave são efetivos, sendo que a maior parte gera resultados insatisfatórios quanto à manutenção do peso e à remissão de comorbidades.<sup>21,22</sup>

A cirurgia bariátrica surge nesse contexto, como uma alternativa para o tratamento da obesidade grave com falha documentada de tratamento clínico, sendo a terapia mais eficaz no controle de peso a longo prazo e na melhora de comorbidades clínicas.<sup>23</sup>

O emagrecimento ocorre pela redução da digestão e absorção de nutrientes, mudança das preferências alimentares, aceleração do esvaziamento gástrico, alteração na regulação hormonal e no metabolismo dos ácidos biliares.<sup>24</sup>

As indicações para a cirurgia bariátrica foram propostas pelo Consenso do Instituto Nacional de Saúde (NIH) norte-americano em 1991.<sup>25</sup> Foi estabelecido que pacientes com IMC > 40 Kg/m<sup>2</sup> são candidatos a cirurgia desde que apresentem forte desejo para perder peso. Pacientes com obesidade moderada, ou seja, com IMC entre 35-39,9 Kg/m<sup>2</sup> também podem ser considerados para a cirurgia desde que apresentem comorbidades de alto risco, como problemas cardiopulmonares (p. ex., apneia do sono e cardiomiopatia) ou diabetes mellitus grave.<sup>25</sup>

Ainda segundo o NIH, a operação deve ser realizada por cirurgião com experiência, sendo os pacientes selecionados cuidadosamente por uma equipe multidisciplinar. O paciente deve estar bem-

informado, motivado e com aceitação dos riscos operacionais, bem como entendimento da adesão necessária no regime pós-operatório e da vigilância médica ao longo da vida após a cirurgia.<sup>25</sup>

Muitas das diretrizes do NIH continuam viáveis nos dias de hoje, contudo, novas diretrizes foram propostas tendo em vista o aumento acentuado da incidência da obesidade, expansão dos procedimentos operacionais disponíveis com maior segurança quanto a morbimortalidade operatória, introdução de técnicas minimamente invasivas laparoscópicas, além da demonstração de reversão ou melhora das comorbidades associadas a obesidade.<sup>26</sup>

No Brasil, as indicações formais para o tratamento cirúrgico da obesidade estão consolidadas na resolução nº 2.131/2015 do Conselho Federal de Medicina (CFM).<sup>27</sup> As indicações são: idade entre 18 e 65 anos; IMC > 40 Kg/m<sup>2</sup>; IMC > 35 Kg/m<sup>2</sup> na presença de comorbidades agravadas pela obesidade e insucesso com tratamento clínico prévio de, pelo menos, dois anos (Tabela 1).<sup>27</sup>

As comorbidades que ameaçam a vida e melhoram quando a obesidade é tratada de forma eficaz são detalhadas no texto e incluem: diabetes, apneia do sono, hipertensão arterial, dislipidemia, infarto do miocárdio, angina, insuficiência cardíaca, acidente vascular cerebral (AVC), fibrilação atrial, cardiomiopatia dilatada, cor pulmonale, síndrome de hipoventilação, asma grave não controlada, osteoartrose, hérnias discais,

refluxo gastroesofágico com indicação cirúrgica, colecistopatia calculosa, pancreatites agudas de repetição, esteatose hepática, incontinência urinária de esforço na mulher, infertilidade masculina e feminina,

disfunção erétil, síndrome dos ovários policísticos, veias varicosas, doença hemorroidária, hipertensão intracraniana idiopática, estigmatização social e depressão<sup>27</sup> (Tabela 2).

Tabela 1: Principais indicações para a cirurgia bariátrica, segundo a resolução nº 2.131/2015 do Conselho Federal de Medicina.

Principais indicações para a cirurgia bariátrica
Adultos com IMC > 40 Kg/m <sup>2</sup>
Adultos com IMC > 35 Kg/m <sup>2</sup> na presença de comorbidades agravadas pela obesidade
Falha no tratamento clínico prévio de, pelo menos, dois anos
Idade: maiores de 16 anos
Ausência de transtorno psiquiátrico não controlado, incluindo uso de drogas ilícitas ou alcoolismo
Motivação, aceitação e conhecimento dos riscos da cirurgia bariátrica
Conhecimento e aceitação da necessidade de acompanhamento com equipe multidisciplinar a longo prazo

Fonte: Resolução nº 2.131, CFM (2015).

Tabela 2: Comorbidades consolidadas na resolução nº 2.131/2015 do Conselho Federal de Medicina que indicam a cirurgia bariátrica.

Comorbidades que indicam a cirurgia bariátrica nos pacientes com IMC > 35 Kg/m <sup>2</sup>	
Diabetes	Refluxo gastroesofágico com indicação cirúrgica
Doenças cardiovasculares	Hérnia de disco
Hipertensão arterial	Colecistopatia calculosa
Apneia do sono	Pancreatite aguda de repetição
Dislipidemias	Esteatose hepática
Asma grave não controlada	Hemorroidas
Síndrome dos ovários policísticos	Incontinência urinária de esforço na mulher
Veias varicosas	Infertilidade masculina e feminina
Hipertensão intracraniana idiopática	Disfunção erétil
Depressão	Estigmatização social
Osteoartroses	

Fonte: Resolução nº 2.131, CFM (2015).

Paciente com 16 anos completos e menores de 18 anos poderão ser operados, desde que preencham as condições acima elencadas, além das exigências legais e concordância dos pais ou responsáveis legais. Ainda é necessário a presença de um pediatra na equipe multiprofissional, consolidação das cartilagens das epífises de crescimento dos punhos e outras precauções especiais, com o risco-benefício devendo ser sempre avaliado. Em menores de 16 anos a cirurgia é considerada experimental, podendo ser realizada conforme a regulamentação do CEP/CONEP (Comissão Nacional de Ética em Pesquisa).<sup>23,27</sup>

Adultos acima de 65 anos poderão ser submetidos ao procedimento cirúrgico após avaliação individual por equipe multiprofissional, avaliação criteriosa do risco-benefício, risco cirúrgico e anestésico, presença de comorbidades, expectativa de vida e benefícios do emagrecimento.<sup>23,27</sup>

Todos os pacientes eleitos e seus familiares devem ter a compreensão dos riscos e das mudanças de hábitos inerentes a uma cirurgia de grande porte no trato digestivo e devem assumir o compromisso com o segmento no pós-operatório em longo prazo.<sup>23,27</sup>

As contraindicações para a cirurgia são: limitação intelectual significativa em pacientes que não possuem suporte familiar adequado; quadro de transtorno psiquiátrico não controlado, incluindo uso de álcool e drogas ilícitas (no entanto, quadro psiquiátricos

graves sob controle não constitui impedimento cirúrgico); doença cardiopulmonar grave e descompensada; hipertensão portal, com varizes esofagogástricas, doenças imunológicas ou inflamatórias do trato digestivo superior, que possam predispor o indivíduo a sangramento digestivo ou outras condições de risco, Síndrome de Cushing e tumores endócrinos<sup>28</sup>.

Em dezembro de 2017 o CFM publicou a resolução nº 2.172 que reconhece a cirurgia metabólica para o tratamento de indivíduos com DM2, com IMC entre 30-34,9 Kg/m<sup>2</sup>, sem controle após tratamento clínico otimizado.<sup>29,30</sup>

Segundo informações da Federação Internacional de Diabetes, mais de 425 milhões de pessoas têm diabetes no mundo. No Brasil 13 milhões de pessoas convivem com o diagnóstico, totalizando 9% da população brasileira.<sup>30</sup> Além de diretamente associada à obesidade, esta enfermidade, se não controlada, gera complicações cardiovasculares, renais e oftalmológicas, sendo, portanto, uma das principais causas de AVC, síndrome coronariana, insuficiência renal e cegueira.<sup>29</sup>

Mesmo com o desenvolvimento de novas terapias farmacológicas para o tratamento da DM2, o controle metabólico da maioria dos pacientes é inadequado<sup>29</sup>, e apenas 27% destes pacientes alcançam as metas de hemoglobina glicosada (HbA1c) abaixo de 7%.<sup>31</sup>

Diversos estudos demonstram que o rearranjo intestinal em algumas técnicas cirúrgicas gera efeitos antidiabéticos diretos, independentes da perda ponderal<sup>29,32,33</sup>. Os mecanismos propostos são: sensibilidade multiorgânica à insulina, aumento da liberação deste hormônio pelas células  $\beta$  do pâncreas, secreção de incretinas, alteração no metabolismo dos sais biliares, mudança positiva na microbiota intestinal, entre outros mecanismos celulares complexos.<sup>29,34</sup> Além desses efeitos, a cirurgia metabólica também produz secundariamente perda ponderal significativa e sustentada em longo prazo, também importante para o controle metabólico.<sup>29</sup>

Tendo em vista os mecanismos antidiabéticos não dependentes da perda ponderal ou IMC de base, a realização de tratamento cirúrgico em diabéticos do tipo 2 é reconhecida por várias sociedades de endocrinologia e cirurgia metabólica, principalmente porque mais da metade destes pacientes possuem IMC menor que 35 Kg/m<sup>2</sup>.  
35-37

Em 2015 ocorreu o Diabetes Surgery Summit II, neste evento foi realizado metanálise baseado em 11 ensaios clínicos randomizados publicados. Foi comparado abordagens não cirúrgicas e cirúrgicas para o tratamento do diabetes, englobando pacientes com IMC < 35 kg/m<sup>2</sup>. Os 11 estudos evidenciaram resultados superiores da cirurgia em comparação com a terapia clínica para a remissão do diabetes e/ou controle da

glicemia, com superioridade cirúrgica em cerca de dez deles.<sup>38,39</sup>

Diante do exposto, a cirurgia metabólica deve ser considerada em pacientes apropriadamente selecionados.

Conforme normatização do CFM, possui elegibilidade para a cirurgia metabólica indivíduos que preenchem todos os seguintes critérios<sup>29</sup>:

1. Paciente com IMC entre 30 kg/m<sup>2</sup> e 34,9 kg/m<sup>2</sup>;
2. Idade mínima de 30 anos e máxima de 70 anos;
3. Pacientes com DM2, diagnosticados há menos de 10 anos;
4. Ausência de controle metabólico após acompanhamento regular com endocrinologista por no mínimo 2 anos, incluindo mudanças no estilo de vida além de resistência ao tratamento com antidiabéticos orais e/ou injetáveis;
5. Não ter contraindicações cirúrgicas

Ficou estabelecido pelo CFM que a técnica cirúrgica prioritária para a realização da cirurgia metabólica é a derivação gastrojejunal em Y de Roux. Esta é segura, com baixa morbimortalidade e com resultados favoráveis em curto e longo prazo, incluindo redução da mortalidade por complicações cardiovasculares.<sup>29</sup>

Somente em caso de contraindicação para a realização da derivação gastrojejunal em Y de Roux, como extensas operações abdominais prévias ou doenças intestinais, a

gastrectomia vertical será a opção disponível.<sup>29</sup> Essa técnica apesar de possuir efeito metabólico inferior a derivação em Y de

Roux, possui resultados melhores do que aqueles obtidos apenas com o tratamento clínico.<sup>29,39</sup>

## REFERÊNCIAS

1. WHO, Obesity [acesso em 14 de novembro de 2020]. Disponível em: <http://www.who.int/topics/obesity/en/>
2. Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2013;384(9945): 766–81.
3. Chang S, Stoll C, Song J, Varela J, Eagon C, Colditz G. The effectiveness and risks of bariatric surgery: an updated systematic review and meta-analysis, 2003-2012. *JAMA Surg*. 2014;149(3): 275–87.
4. Deitel M, Gawdat K, Melissas J. Reporting weight loss 2007. *Obes Surg* 2007;17(05):565–568.
5. Vigitel Brasil 2017: 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 2017. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/bvsms/resource/pt/mis-39749>
6. Flegal KM, et al. Association of all-cause mortality with overweight and obesity using standard body mass index categories: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2013;309:71–82.
7. Whitlock G, et al. Body-mass index and cause-specific mortality in 900 000 adults: collaborative analyses of 57 prospective studies. *Lancet* 2009;373:1083–96.
8. Tchernof A, Després JP. Pathophysiology of human visceral obesity: an update. *Physiol Rev* 2013;93(01):359–404
9. Nguyen DM, El-Serag HB. The epidemiology of obesity. *Gastroenterol Clin North Am* 2010;39(01):1–7
10. Kaila B, Raman M. Obesity: a review of pathogenesis and management strategies. *Can J Gastroenterol* 2008;22(01):61–68
11. Duranti S, Ferrario C, van Sinderen D, Ventura M, Turrone F. Obesity and microbiota: an example of an intricate relationship. *Genes Nutr*. 2017;12(1):18.
12. Seganfredo FB, Blume CA, Moehlecke M, Giongo A, Casagrande DS, Spolidoro JVN, et al. Weight-loss interventions and gut microbiota changes in overweight and obese patients: a systematic review. *Obes Rev*. 2017;18(8):832–51.
13. Boulangé CL, Neves AL, Chilloux J, Nicholson JK, Dumas ME. 2016. Impact of the gut microbiota on inflammation, obesity, and metabolic disease. *Genome Med* 8: 42.
14. Wang B, Yao M, Ling Z, Li L. 2017. The human microbiota in health and disease. *Engineering (Beijing)* 3: 71–82.

15. Song X, Jousilahti P, Stehouwer C, Söderberg S, Onat A, Laatikainen T, et al. Cardiovascular and all-cause mortality in relation to various anthropometric measures of obesity in Europeans. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2015;25(3):295–304.
16. Fabbrini, E. and Magkos, F. Obesity and the pathogenesis of nonalcoholic fatty liver disease. In: *Treatment of the obese patient.* 2015; Part 1: 121-135.
17. Salome C, King G, Berend N. Effects of obesity on lung function. *Obes Lung Dis.* 2013;19:1–20.
18. Gallagher E, LeRoith D. Obesity and diabetes: the increased risk of cancer and cancer-related mortality. *Physiol Rev.* 2015;95(3): 727–48.
19. Dixon JB, Straznicky NE, Lambert EA, Schlaich MP, Lambert GW. Surgical approaches to the treatment of obesity. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 2011;8(08):429–437
20. Yanovski SZ, Yanovski JA. Long-term drug treatment for obesity: a systematic and clinical review. *JAMA* 2014;311(01):74–86
21. Segal A, Fandiño J. Indicações e contra-indicações para realização das operações bariátricas. *Rev Bras Psiquiatr.* 2002;24(suppl 3):68–72.
22. Carvalho PS de, Moreira CL de CB, Barelli M da C, Oliveira FH de, Guzzo MF, Miguel GPS, et al. Cirurgia bariátrica cura síndrome metabólica? *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2007;51(1):79–85.
23. Mancini, Márcio & Obesidade, Diretoria. (2016). *Diretrizes Brasileiras de Obesidade 2016*, 4.ª edição, Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade, Diretoria da ABESO e Editor-Coordenador.
24. Ulker, I., & Yildiran, H. (2018). The effects of bariatric surgery on gut microbiota in patients with obesity: a review of the literature. *Bioscience of microbiota, food and health*, 18-018.
25. HUBBARD, Van S.; HALL, William H. *Gastrointestinal Surgery for Severe Obesity.* Obesity surgery, v. 1, n. 3, p. 257-265, 1991.
26. BUCHWALD, Henry. Consensus conference statement: bariatric surgery for morbid obesity: health implications for patients, health professionals, and third-party payers. *Surgery for Obesity and related diseases*, v. 1, n. 3, p. 371-381, 2005.
27. CFM resolução 2.131/2015 [Internet]. 2015 [acesso em 20 fev. 2020]. Disponível em: [http://www.portalmedico.org.br/resolucoes/CFM/2015/2131\\_2015.pdf](http://www.portalmedico.org.br/resolucoes/CFM/2015/2131_2015.pdf)
28. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria MS/GM nº 424, de 19 de março de 2013. Redefine as diretrizes para a organização da prevenção e do tratamento do sobrepeso e obesidade como linha de cuidado prioritária da rede de atenção à saúde das pessoas com doenças crônicas [Internet]. *Diário Oficial da União, Brasília (DF)*, 2013 mar 20 [citado 2019 fev 20]; Seção 1:23. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0424\\_19\\_03\\_2013.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0424_19_03_2013.html)
29. CFM resolução 2.172/2017. [acessado fevereiro 2020]. Disponível em: <https://sistemas.cfm.org.br/normas/visualizar/resolucoes/BR/2017/2172>
30. Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica (SBCBM). [acessado fevereiro 2020]. Disponível em: <http://www.sbcbr.org.br/>
31. Stark Casagrande S, Fradkin JE, Saydah SH, Rust KF, Cowie CC. The prevalence of meeting A1C, blood pressure, and LDL goals among people with diabetes, 1988-2010. *Diabetes Care.* 2013 Aug;36(8):2271- 9. doi: 10.2337/dc12-2258.
32. Anderwald CH, Tura A, Promintzer-Schifferl M, Prager G, Stadler M, Ludvik B, Esterbauer H, Bischof MG, Luger A, Pacini G, Krebs M. Alterations in gastrointestinal, endocrine, and metabolic processes after bariatric Roux-en-Y gastric bypass surgery. *Diabetes Care.* 2012 Dec;35(12):2580-7. doi: 10.2337/dc12-0197..
33. Nannipieri M, Mari A, Anselmino M, Baldi S, Barsotti E, Guarino D, Camastra S, Bellini R, Berta RD, Ferrannini E. The role of beta-cell function and insulin sensitivity in the remission of type 2 diabetes after gastric bypass surgery. *J Clin Endocrinol Metab.* 2011 Sep;96(9):E1372-9. doi: 10.1210/jc.2011-0446..

34. CHONDRONIKOLA M, et al. Bariatric surgery and type 2 diabetes: are there weight loss-independent therapeutic effects of upper gastrointestinal bypass? *Journal of Internal Medicine*, 2016; 280: 476-486.
35. ASMBS Clinical Issues Committee. Bariatric surgery in class I obesity (body mass index 30-35 kg/m<sup>2</sup>). *Surg Obes Relat Dis*. 2013 JanFeb;9(1):e1-10. doi: 10.1016/j.soard.2012.09.002.
36. Bays HE, Chapman RH, Grandy S; SHIELD Investigators' Group. The relationship of body mass index to diabetes mellitus, hypertension and dyslipidaemia: comparison of data from two national surveys. *Int J Clin Pract* 2007;61(5):737-47.
37. Busetto L, Dixon J, De Luca M, Shikora S, Pories W, Angrisani L. Bariatric surgery in class I obesity : a Position Statement from the International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders (IFSO). *Obes Surg*. 2014 Apr;24(4):487-519. doi: 10.1007/ s11695-014-1214-1
38. Cohen RV, Shikora S, Petry T, Caravatto PP, Le Roux CW. The diabetes surgery summit II guidelines: A disease-based clinical recommendation. *Obes Surg*. 2016;26(8):1989–91.
39. CAMPOS, Josemberg et al. O papel da cirurgia metabólica para tratamento de pacientes com obesidade grau I e diabetes tipo 2 não controlados clinicamente. *ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)*, v. 29, p. 102-106, 2016.

## Capítulo 3

**PERFIL CLÍNICO DE PACIENTES  
CANDIDATOS À CIRURGIA BARIÁTRICA**

*Milla Proto de Mattos Sabino; Ondina Almeida Resende; Yhasmin Fernanda Silveira Lameira;*

*Murilo Delevedove; Adriana Alves de Meneses Delevedove.*

Uma das maiores consequências advento do aumento da obesidade no Brasil, é o crescimento da busca por tratamentos para redução de peso. Neste cenário, o número de cirurgias bariátricas realizadas entre os anos de 2012 e 2017 cresceu 46,7%. Uma pesquisa realizada pela Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica também apontou que a população elegível a cirurgia bariátrica no Brasil é de cerca de 4,9 milhões de pessoas.<sup>1</sup>

O tratamento cirúrgico é o tratamento mais efetivo para a obesidade grau III, e hoje, o Brasil é considerado o segundo país do mundo em número de cirurgias bariátricas, sendo que as mulheres retratam a maioria dos pacientes, representando cerca de 76% dos indivíduos.<sup>1,2</sup>

Em 2016, o Conselho Federal de Medicina decretou uma nova Resolução, nº 2.131/2015. O novo texto cita mais 21 comorbidades associadas à obesidade que levam a uma indicação da cirurgia.<sup>3</sup>

O novo decreto altera o anexo da Resolução CFM 1.942/2010, que trazia como

indicações para a cirurgia, um IMC acima de 40 kg/m<sup>2</sup> ou um IMC acima de 35 kg/m<sup>2</sup>, desde que portadores de comorbidades como diabetes tipo 2, apneia do sono, hipertensão arterial, dislipidemia, doença coronariana, osteoartrites e outras, sem especificações.<sup>4</sup>

A nova resolução publicada amplia o rol dessas doenças, sendo elas: síndrome metabólica, diabetes mellitus, apneia do sono, hipertensão arterial, dislipidemia, doenças cardiovasculares incluindo doença arterial coronariana, infarto do miocárdio, angina, insuficiência cardíaca congestiva, acidente vascular cerebral, hipertensão e fibrilação atrial, cardiomiopatia dilatada, cor pulmonale e síndrome da hipoventilação da obesidade, hérnias discais, asma grave não controlada, osteoartroses, refluxo gastroesofágico com indicação cirúrgica, colecistopatia calculosa, pancreatites agudas de repetição, incontinência urinária de esforço na mulher, infertilidade masculina e feminina, disfunção erétil, síndrome dos ovários policísticos, veias varicosas e doença hemorroidária, hipertensão intracraniana idiopática

(pseudotumor cerebral), estigmatização social e depressão.<sup>5</sup>

O texto também faz mudanças relacionadas à idade mínima para a cirurgia. De modo geral, o procedimento é voltado para maiores de 18 anos. Antes, jovens entre 16 e 18 poderiam fazer a cirurgia, caso o risco-benefício fosse bem analisado. Agora, de acordo com o CFM, além dessa análise e outras regras anteriores, devem ser observadas novas exigências, como a presença de um pediatra na equipe multiprofissional e a consolidação das cartilagens das epífises de crescimento dos punhos.<sup>6</sup>

Para menores de 16 anos, a bariátrica só será permitida em caráter experimental e dentro dos protocolos do sistema Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CEP/Conep). Pacientes com mais de 65 anos poderão fazer a cirurgia desde que respeitadas as condições gerais descritas na resolução e após avaliação do risco-benefício.<sup>6</sup>

Atualmente o principal perfil dos candidatos à cirurgia bariátrica ou cirurgia metabólica, são aqueles portadores de síndrome metabólica. Grande parte dos pacientes que realizam a cirurgia conseguem a remissão da doença. Na cirurgia metabólica ocorre o mesmo procedimento da cirurgia bariátrica. A diferença entre as duas é que a cirurgia metabólica visa o controle da doença. Já a cirurgia bariátrica tem como objetivo a perda de peso, com as metas para contenção

das doenças, como o diabetes e hipertensão, em segundo plano.

### **Síndrome Metabólica**

A Síndrome Metabólica (SM) é um transtorno complexo representado por um conjunto de fatores de risco. Compreender a definição de síndrome metabólica é de extrema valia, afinal essa patologia agrega várias alterações clínicas, sendo um potente fator de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Como os seus componentes (dislipidemia, diabetes, hipertensão arterial, obesidade) isolados são fatores reconhecidos de risco cardiovascular, sua associação, conseqüentemente, confere muito maior risco.<sup>7</sup>

Até o momento, há diversas dificuldades na adoção de critérios diagnósticos para definição da SM. De fato, três entidades: Organização Mundial de Saúde (OMS), National Cholesterol Education Program – Adult Treatment Panel III (NCEP-ATPIII) e International Diabetes Federation (IDF) buscaram criar critérios diagnósticos para a síndrome metabólica, sendo estes preconizados para utilização em adultos.<sup>8</sup>

Segundo o NCEP-ATP III, essa síndrome representa a combinação de pelo menos três componentes a seguir: Obesidade abdominal por meio da medida de circunferência abdominal, sendo em homens há de ser  $\geq 102$  cm e em mulheres  $\geq 88$  cm ;

triglicerídeos > 150 mg/dl; HDL em homens < 40 mg/dl e em mulheres < 50 mg/dl; pressão arterial  $\geq$  130 mmHg ou  $\geq$  85 mmHg e uma

constatação de glicemia de jejum  $\geq$  110 mmg/dl.<sup>7</sup>

Tabela 1 – Critérios diagnósticos para Síndrome Metabólica

	<b>OMS</b>	<b>NCEP- ATP III</b>	<b>IDF</b>
<b>DIAGNÓSTICO FIRMADO POR:</b>	Resistência á insulina e presença de 2 componentes	3 dos 5 componentes	Circunferência abdominal e mais 2 componentes
<b>COMPONENTES</b>			
Resistência á insulina	TDG, GJA, DM 2 ou sensibilidade á insulina diminuída	_____	_____
Composição corporal	Razão cintura/quadril: Homens > 90 cm Mulheres > 85 cm e/ou IMC > 30 kg/m <sup>2</sup>	Circunferência abdominal: Homens $\geq$ 102 cm Mulheres $\geq$ 88 cm	Circunferência abdominal: Homens $\geq$ 94 cm Mulheres $\geq$ 80 cm
Colesterol (mg/dl)	Triglicerídeos $\geq$ 150 e/ou HDL homens < 35 HDL mulheres < 39	Triglicerídeos $\geq$ 150 e/ou HDL homens < 40 HDL mulheres < 50	Triglicerídeos $\geq$ 150 e/ou HDL homens < 40 HDL mulheres < 50 ou uso de hipolipemiantes
Pressão Arterial (mmHg)	$\geq$ 140-90	$\geq$ 130/85 ou uso de anti-hipertensivos	$\geq$ 130/85 ou uso de anti-hipertensivos
Glicemia (mg/dl)	TDG, GJA ou DM 2	> 110 cm	> 100
Outros	Microalbuminúria Excreção urinária de albumina $\geq$ 20 $\mu$ g/min	_____	_____

Fonte: OMS: Organização Mundial da Saúde; NCEP- ATP III: National Cholesterol Education Program – Adult Treatment Panel III; IDF: Internacional Diabetes Federation; TDG: Tolerância diminuída á glicose; GJA: Glicemia de jejum alterada; DM: Diabetes Mellitus

Na Tabela 1, nota-se que, para o critério da OMS, deve haver resistência à insulina em conjunto a mais dois outros fatores. Já para o IDF, torna-se obrigatória o aumento da medida da circunferência abdominal, além de mais dois outros fatores.

Como o NCEP-ATPIII não utiliza a resistência à insulina como critério diagnóstico, esse modelo de classificação diagnóstica tem sido mais aceito. Por isso, a 1ª Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica (I DBSM) recomenda o uso do NCEP- ATPIII.<sup>9</sup>

O mecanismo da fisiopatologia da SM é vasto e complexo. Acredita-se que o depósito visceral de triglicérides possua um turnover rápido. Dessa forma, a gordura libera na veia porta, uma abundante quantidade de ácidos graxos, que gera intensas alterações metabólicas. Advém desse grande aporte de ácidos graxos não só aumento na secreção hepática de lipoproteínas VLDL, que causa hipertrigliceridemia, mas também uma alteração na estimulação à gliconeogênese hepática, acarretando uma hiperglicemia com aumento da secreção de insulina.<sup>10</sup>

É notável também que o tecido adiposo produz várias substâncias que participam da gênese da resistência insulínica, como a leptina, resistina, adiponectina, citocinas e fator de necrose tumoral (TNF-). A leptina atua como um sinalizador do tecido adiposo para o

sistema nervoso central, controlando a ingestão alimentar e o gasto energético, além de retrair a ação da insulina. A resistina é produzida pelo tecido adiposo branco e participa da resposta ao jejum, enquanto a adiponectina é capaz de diminuir a resistência insulínica. O TNF-, por sua vez, é capaz de diminuir a ação da insulina, agindo nas vias intracelulares, além de modular a secreção de leptina pelos adipócitos.<sup>11</sup>

Na obesidade visceral há um aumento na secreção do cortisol, devido à hipersensibilidade do eixo hipotálamo hipófise adrenal, que ocorre conseqüente a uma resposta alterada ao estresse. Com isso, há o aumento da gliconeogênese hepática e diminuição da atividade lipolítica, acarretando resistência insulínica e acúmulo de gordura semelhante àquele encontrado na síndrome de Cushing.<sup>12</sup>

Outro componente da síndrome metabólica é o aumento da pressão arterial. Ela é definida quando encontra-se valores pressóricos de pressão arterial sistólica acima de 140mmHg e diastólica acima 90mmHg.<sup>12</sup>

A prevalência do estado hipertensivo aumenta entre pacientes obesos e o grau da hipertensão relacionar-se diretamente com o grau de gordura corporal e com o padrão de distribuição predominantemente visceral.<sup>2</sup>

Considerando a alta ocorrência de obesidade e sobrepeso e a constante

tendência de elevação da pressão arterial, novas estratégias para a redução do peso e controle da pressão arterial têm sido desenvolvidas, entre elas a cirurgia bariátrica.<sup>2</sup>

Os mecanismos fisiopatológicos envolvidos na hipertensão arterial associada à obesidade são complexos. Alterações renais com a elevação da reabsorção de sódio e água, resistência à insulina/ hiperinsulinemia, hiperleptinemia, ativação do sistema renina-angiotensina e ativação do sistema nervoso simpático tem sido apontadas como mecanismos fisiopatogênicos. Tem sido relatadas também em pacientes obesos alterações hemodinâmicas como aumento do débito cardíaco, da frequência cardíaca e volume extracelular.<sup>2</sup>

Diversos estudos constataam que para aqueles pacientes que não conseguem aderir o tratamento ou não tem sua pressão arterial e obesidade controlados, a terapia cirúrgica é a melhor opção. A cirurgia bariátrica consegue efetivamente reduzir a necessidade de medicamentos antihipertensivos em mais de 80% dos pacientes, sendo que 51% apresentaram inclusive remissão da doença. Além de controlar a pressão arterial, o tratamento cirúrgico demonstra melhores resultados em todos os parâmetros metabólicos e inflamatórios do organismo, pois os pacientes cirúrgicos acabam perdendo peso corporal, melhorando significativamente

seu perfil lipídico, bem como redução de risco cardiovascular.<sup>13</sup>

Já a dislipidemia característica da síndrome metabólica, consiste no aumento dos níveis plasmáticos de triglicérides e diminuição dos níveis de colesterol HDL. Ocorre também a proliferação de partículas densas de LDL, que são potencialmente aterogênicas, por atravessarem o endotélio e induzir a formação de células espumosas na camada íntima dos vasos.<sup>10</sup>

Outro fator presente na síndrome metabólica é a presença de resistência insulínica, definida como sendo a diminuição da ação da insulina endógena, principalmente nos músculos e tecido adiposo. Logo, ocorre uma hiperinsulinemia compensatória, mas, com a cronicidade da doença, o indivíduo passa a ter deficiência na secreção de insulina, em função da exaustão da capacidade secretora das células beta. Isso acaba gerando uma incapacidade de manutenção das concentrações glicêmicas normais, no período pós-prandial. Essa fase de intolerância à glicose posteriormente acaba se transformando em uma hiperglicemia de jejum crônica e a conseqüente instalação do quadro clínico de Diabetes Mellitus (DM).<sup>14</sup>

O Diabetes Mellitus tipo 2 (DMT2) corresponde há cerca de 95% dos casos de DM. Trata-se de uma doença poligenética porém com forte contribuição de fatores ambientais. Dentre eles, cabe-se destacar a

obesidade (papel chave no desenvolvimento da resistência à insulina) que está diretamente ligada a uma alimentação pobre em fibras e rica em carboidratos simples de alto índice glicêmico e sedentarismo.<sup>15</sup>

Os pacientes com DMT2 normalmente produzem insulina, porém devido a uma diminuição da secreção pancreática de insulina e uma diminuição de sua ação, ocorre o que chamamos de resistência à insulina. Dessa forma a diminuição da captação de glicose pelas células resulta no aumento da produção de glicose hepática, o que colabora para o aumento da glicemia e glicotoxicidade.<sup>1</sup>

Tradicionalmente, as complicações do diabetes envolvem distúrbios microvasculares e macrovasculares, que geram neuropatias

diabéticas (neuropatia, retinopatia e nefropatia), doença coronariana, doença cerebrovascular e doença arterial periférica. O DM também pode contribuir para agravos no sistema musculoesquelético, no sistema digestório, na função cognitiva e na saúde mental do indivíduo. Desse modo, um diagnóstico precoce é essencial para o sucesso do tratamento, evitando assim, futuras complicações.<sup>15</sup>

O diagnóstico estabelecido de Diabetes Mellitus, configura-se com glicemia de jejum maior ou igual a 126 mg/dL, teste oral de tolerância a glicose (TOTG) maior ou igual a 200 mg/dL, glicose ao acaso maior ou igual a 200 mg/dL e hemoglobina glicada maior ou igual a 6,5%. (Tabela 2).<sup>1</sup>

Tabela 2 – Critérios Diagnósticos para DM pela SDB e ADA.

Tabela 2. CRITÉRIOS DIAGNÓSTICOS PARA DIABETES MELLITUS PELA SDB E ADA			
EXAME	NORMAL	PRÉ DIABETES	DIABETES
GLICEMIA DE JEJUM	< 100	100 – 125	≥ 126
TOTG	< 140	140 – 199	≥ 200
HEMOGLOBINA GLICADA	< 5,7	5,7 – 6,4	≥ 6,5

Fonte: SDB: Sociedade Brasileira de Diabetes; ADA: American Diabetes Association.

TOTG: Teste oral de tolerância á glicose;

A confirmação do diagnóstico requer repetição dos exames alterados, em segunda amostra de sangue, sendo que pacientes com sintomas clássicos de hiperglicemia (poliúria, polidipsia, polifagia e emagrecimento) devem ser submetidos à dosagem de glicemia ao acaso, não havendo necessidade de confirmação por meio de segunda dosagem caso se verifique glicemia aleatória  $\geq 200$  mg/dL.<sup>16</sup>

Os pacientes com DM2 inevitavelmente estão expostos a maior risco de mortalidade, especialmente por causa cardiovascular, e quanto mais fatores de risco, maiores são as complicações esperadas. Em uma recente avaliação de uma grande coorte, a hemoglobina glicada (HbA1c) elevada foi o mais importante preditor de risco de infarto agudo do miocárdio.<sup>17</sup>

Atualmente os tratamentos convencionais que giram em torno da farmacoterapia, adesão a uma dieta saudável e prática constante de exercícios físicos para a redução de peso e dos componentes da síndrome metabólica são muito benéficos e apresentam resultados positivos. Entretanto, para os indivíduos obesos grau II e III, que são portadores de síndrome metabólica, esses tratamentos não apresentam a eficácia esperada em longo prazo, principalmente devido à grande falta de adesão ao tratamento.<sup>18</sup>

Em 2010 a Diabetes Surgery Summit Consensus Conference reconheceu o

procedimento cirúrgico como uma opção para tratar pacientes com DM2 e com IMC maior ou igual a 30 kg/m<sup>2</sup>.<sup>19</sup>

Devido as grandes taxas de refratariedade de obesidade ao tratamento clínico, o tratamento cirúrgico através da cirurgia bariátrica tem tido uma resposta satisfatória e sustentada. Por esse motivo, a cirurgia tem sido indicada como tratamento para a perda de peso e para o controle de Diabetes Mellitus tipo 2, hipertensão arterial e dislipidemias, que, em conjunto, ocorrem na síndrome metabólica. Estudos têm apontado que a cirurgia bariátrica é o tratamento mais eficaz para as comorbidades associadas à obesidade grau III, resultando em diminuição da mortalidade e redução significativa na ocorrência de câncer.<sup>20</sup>

### **Síndrome de Apnéia Obstrutiva do Sono (SAOS)**

Outro perfil clínico bastante comum em pacientes que procuram realizar cirurgia bariátrica são indivíduos portadores de apneia do sono.<sup>21</sup>

Apnéias são definidas como uma interrupção e diminuição da passagem de ar, com duração mínima de 10 segundos. Estes episódios acontecem durante o sono, gerando sinais e sintomas que caracterizam a Síndrome de Apnéia Obstrutiva do Sono.<sup>21</sup>

Essa síndrome está ligada principalmente à sonolência diurna excessiva

e à patogênese de doenças sistêmicas, particularmente, as cardiovasculares.<sup>21</sup>

Com base em dados clínicos de sinais e sintomas, o diagnóstico da SAHOS é complementado por meio da polissonografia. Esse método consiste na monitorização do sono noturno, com acompanhamento de parâmetros eletroencefalográficos e respiratórios. O objetivo principal do teste é quantificar a presença de episódios de apneia ou diminuição do fluxo respiratório, associados ou não a despertares.<sup>22</sup>

Sabe-se hoje que a obesidade é o principal fator de risco para a síndrome de apneia obstrutiva, especialmente aquele sobrepeso com acúmulo de gordura na porção alta do abdome. Em obesos com IMC maior que 40,0 Kg/m<sup>2</sup> a incidência de SAOS ultrapassa 50%, sendo o sexo masculino é mais afetado, principalmente devido a diferenças anatômicas das vias aéreas superiores, perfil hormonal e distribuição adiposa do tipo central nos homens (tronco e pescoço).<sup>23</sup>

Diversos estudos têm demonstrado que a Síndrome de Apneia Obstrutiva está diretamente associada às alterações metabólicas. Uma delas estaria relacionada com os níveis de leptina, um hormônio secretado pelas células adipócitas que oferecem informações sobre o equilíbrio energético para o centro regulatório do hipotálamo, e cuja secreção está associada a produção da sensação de saciedade.<sup>24</sup>

A condução adequada dos pacientes obesos com apnéia obstrutiva do sono exige uma avaliação pré-operatória rigorosa dos riscos anestésicos e operatórios. Diversos estudos avaliaram o índice de distúrbios respiratórios em pacientes com obesidade grau III e síndrome de apneia obstrutiva, vários anos após a realização de cirurgia bariátrica. No resultado foi constatado que houve perda de peso na maioria dos pacientes, e todos melhoram nos índices de distúrbios respiratórios e de saturação de oxigênio.<sup>25</sup>

### **Desnutrição pré bariátrica**

Vários estudos vêm investigando a presença de deficiências nutricionais antes da realização da operação, que podem ser agravadas com o procedimento cirúrgico, resultando em complicações pós-operatórias mais sérias.<sup>26</sup>

A existência de carências nutricionais em pessoas obesas pode parecer paradoxal, por ser característica de uma ingestão calórica excessiva; no entanto a prevalência de várias deficiências de micronutrientes parece maior em adultos e crianças com sobrepeso e obesos. Isso advém de várias causas, e incluem o escasso consumo de frutas e vegetais, o aumento da ingestão de alimentos de pobre valor nutricional e de alto índice glicêmico, bem como aumento da adiposidade, que pode influenciar o

armazenamento e disponibilidade de alguns nutrientes, como as vitaminas lipossolúveis e antioxidantes.<sup>26</sup>

Esse padrão alimentar inadequado é um dos motivos de deficiência de micronutrientes. Os demais são devido á alterações metabólicas: interferência do tecido adiposo na concentração de vitaminas lipossolúveis (K, A, D, E), inflamação crônica e hiper crescimento bacteriano.<sup>27</sup>

Esse cenário é o mesmo encontrado nos candidatos a cirurgia bariátrica. A combinação de deficiências nutricionais no pré-operatório, pode levar os pacientes a grandes déficits nutricionais durante o período pós-operatório tardio, principalmente de micronutrientes. Foram observadas principalmente

deficiências de ferro, ferritina, hemoglobina, tiamina, e 25-OH vitamina D, vitamina A, magnésio e cálcio.<sup>27</sup>

Uma grande preocupação é que essa deficiência de vitaminas e minerais no pré operatório persista após a cirurgia bariátrica. Dessa forma, faz-se necessário que o tratamento nutricional pré operatório proposto corrija as deficiências através da adoção de bons hábitos alimentares e da suplementação de vitaminas e minerais de acordo com as necessidades de cada indivíduo. Estimular o consumo de alimentos saudáveis, assim como desencorajar o consumo diário de alimentos ultraprocessados e refinados é o melhor caminho para não conviver com a obesidade.<sup>28</sup>

## REFERÊNCIAS

1. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretriz da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2019-2020. São Paulo: Clannad; 2019.
2. Galvão R, Kohlmann O. Hipertensão arterial no obeso. *Rev Bras Hipertens.* 2002;9(3):262-267.
3. Conselho Federal de Medicina. Resolução CFM nº 2.131/2015. Estabelece dados de mais de 21 comorbidades associada à obesidade que levam a uma indicação cirúrgica. *Diário Oficial da União.* 2016 Jan 13;72(seção 1).
4. Conselho Federal de Medicina. Resolução CFM nº 1.942/2010. Estabelece indicações para cirurgia bariátrica. *Diário oficial da União.* 2010 Fev 12;72(seção1).
5. Conselho Federal de Medicina. Resolução CFM Nº 2.131/2015. Estabelece aplicação do rol de doenças para indicação de cirurgia bariátrica. *Diário Oficial da União.* 2016 Jan 13;72(seção 1).
6. Conselho Federal de Medicina. Resolução CFM Nº 2.131/2015. Estabelece mudanças da idade mínima para cirurgia bariátrica. *Diário Oficial da União.* 2016 Jan 13;72(seção 1).
7. Lottenbergl SA, Glezerl A, Turattill LA. Síndrome metabólica: identificando fatores de risco. *J Pediatr.* 2007;83(Supl 5):S204-208. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.2223/JPED.1715>
8. Steemburgo T, Dall'alba V, Gross JL, Azevedo MJ. Fatores dietéticos e síndrome metabólica. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2007;51(9). Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0004-27302007000900004>
9. Sociedade Brasileira de Cardiologia. 1ª Diretriz brasileira de diagnóstico e tratamento da síndrome metabólica [editorial]. *Arq Bras Cardiol.* 2005. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0066-782X2005000700001>
10. Reaven GM. Banting lecture. Role of insulin resistance in human disease; *Diabetes.* 1998;37(12):1595-1607. Disponível em: <https://doi.org/10.2337/diab.37.12.1595>.
11. Wajchenberg BL. Subcutaneous and visceral adipose tissue: their relation to the metabolic syndrome. *Endocr Rev.* 2000;21(6):697-738. Disponível em: [doi:10.1210/edrv.21.6.0415](https://doi.org/10.1210/edrv.21.6.0415)
12. Kasper D et al. Manual de Medicina do Harrison 19. ed. AMGH. 2017
13. Schiavon CA, Bersch-Ferreira AC, Santucci EV, Oliveira JD, Torreglosa CR, Bueno PT, et al. Effects of Bariatric Surgery in Obese Patients With Hypertension: The GATEWAY Randomized Trial (Gastric Bypass to Treat Obese Patients With Steady Hypertension). *Circulation.* 2018;137(11):1132-42.
14. McLellanl KCP, Barbalholll SM, Cattalinilll M, Lerariol AC. Diabetes mellitus do tipo 2, síndrome metabólica e modificação no estilo de vida). *Rev. Nutr.* 2007;20(5):515-524.
15. Estrada EJ, Valacchi F, Nicora E, Brieva S, Esteve C, Echevarria L, et al. Tratamento combinado de células-tronco autólogas intrapancreáticas da medula óssea e oxigênio hiperbárico no diabetes mellitus tipo 2. *Transplante de células.* 2008;17:1295–1304. Disponível em: [doi: 10.3727 / 096368908787648119](https://doi.org/10.3727/096368908787648119).
16. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes-2019 Abridged for Primary Care Providers. *Clin Diabetes.* 2019;37(1):11-34. Disponível em: [doi:10.2337/cd18-0105](https://doi.org/10.2337/cd18-0105)
17. Rawshani A, Rawshani A, Franzén S, Sattar N, Eliasson B, Svensson AM, et al. Risk Factors, Mortality, and Cardiovascular Outcomes in Patients with Type 2 Diabetes. *N Engl J Med.* 2018;379:633-644 Disponível em: [doi: 10.1056/NEJMoa1800256](https://doi.org/10.1056/NEJMoa1800256)
18. Finelli C, Padula MC, Martelli G, Tarantino G. Could the improvement of obesity-related co-morbidities depend on modified gut hormones secretion?. *World J Gastroenterol.* 2014;20(44):16649-16664. Disponível em: [doi: 10.3748/wjg.v20.i44.16649](https://doi.org/10.3748/wjg.v20.i44.16649)
19. Buchwald H. Metabolic surgery: a brief history and perspective. *Surg Obes Relat Dis.* 2010;6(2):221-222. Disponível em: [doi: 10.1016/j.soard.2009.09.001](https://doi.org/10.1016/j.soard.2009.09.001)

20. Neff KJ, Olbers T, le Roux CW. Bariatric surgery: the challenges with candidate selection, individualizing treatment and clinical outcomes. *BMC Med.* 2013;11(8). Disponível em: doi: 10.1186/1741-7015-11-8
21. Drager LF, Ladeira RT, Brandão-Neto RA, Lorenzi-Filho G, Beseñor IM. Síndrome da Apnéia Obstrutiva do Sono e sua Relação com a Hipertensão Arterial Sistêmica. *Evidências Atuais. Arq. Bras. Cardiol.* 2002;78(5). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0066-782X2002000500013>
22. Fritscher LG. Efeitos da cirurgia bariátrica na síndrome da apnéia-hipopnéia obstrutiva do sono. Porto Alegre: Faculdade de Medicina, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. 2006.
23. Zimberg IZ, Melo CM, Re MD, Santos MV, Crispim CA, Lopes TVC, Tufik S, Mello MT. Relação entre apneis obstrutiva do sono e obesidade: Uma revisão sobre aspectos endócrinos, metabólicos e nutricionais. *Rev Bras Obes.* 2017; 11(64):250-260.
24. Peiser J, Lavie P, Ovnat A, Charuzi I. Sleep apnea syndrome in the morbidly obese as an indication for weight reduction surgery. *Ann Surg.* 1984; 199(1):112-115.
25. Ceneviva R, Silva GA, Viegas MM, Sankarankutty AK, Chueire FB. CIRURGIA BARIÁTRICA E APNÉIA DO SONO. *Medicina (Ribeirão Preto).* 2006;39(2):236-45. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/380>
26. Gillis L, Gillis A. Nutrient inadequacy in obese and non-obese youth. *Can J Diet Pract Res.* 2005;66(4):237-242. Disponível em: doi:10.3148/66.4.2005.237
27. Stein AD. Sobrepeso em crianças: um problema cada vez maior. *J Pediatr.* 2014;90(3):218-220.
28. Lima KVG, Costa MJC, Gonçalves MCD, Sousa BS. Deficiências de micronutrientes no pré-operatório de cirurgia bariátrica. *Arq Bras Cir Dig.* 2013; 26(Supl 1):63-66. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-67202013000600014>.

## Capítulo 4

DESNUTRIÇÃO DO PACIENTE CANDIDATO  
A CIRURGIA BARIÁTRICA*Mariana Akemy Lopes Luasse; Nayra Cristina da Silva Melo; Kalitta Menezes e Silva;**Murilo Delevedove; Adriana Alves de Meneses Delevedove*

A desnutrição é definida por especialistas como “uma doença aguda, subaguda ou estado crônico da nutrição, em que graus variados de subnutrição ou desnutrição com ou sem atividade inflamatória levaram a uma mudança na composição corporal e diminuíram função”. A desnutrição relacionada a comorbidades pode aumentar a morbidade, mortalidade, e tempo de recuperação dos pacientes.<sup>1</sup> Desnutrição primária refere-se a uma alimentação quantitativa ou qualitativamente insuficiente em calorias e nutrientes. Enquanto, desnutrição secundária remete-se a ingestão de alimentos não suficientes para as necessidades energéticas ou por outros fatores não relacionados diretamente ao alimento, como por exemplo, presença de verminoses, intolerância alimentar ou digestão e absorção deficiente de nutrientes. É válido ressaltar que condições socioeconômicas e condições sanitárias inadequadas acompanham a desnutrição.<sup>2</sup>

A avaliação nutricional foi definida pela American Society of Nutrição Parenteral e

Enteral (ASPEN) como “uma abordagem para diagnosticar problemas nutricionais que usam uma combinação dos seguintes itens: histórico médico, nutricional e de medicamentos; exame físico; medidas antropométricas; e dados laboratoriais”. Uma avaliação nutricional pode então fornecer a base para uma intervenção nutricional<sup>1</sup>. De tal forma que essa avaliação é feita a partir da análise de exames laboratoriais (hemograma completo, dosagem sanguínea de proteínas totais e frações, ferro sérico, vitamina B12, ácido fólico e zinco, além de colesterol total e frações, triglicerídeos, creatinina, ácido úrico e uréia), IMC atual, peso habitual, presença de doenças associadas, história mórbida familiar (HMF), pregressa (HMP), atual (HMA) e anamnese alimentar, a qual inclui métodos de frequência de consumo alimentar das últimas 24 horas. O intuito do aconselhamento nutricional no período pré-operatório é o aumento do potencial de sucesso no pós-operatório e objetiva promover perda de peso inicial, reforçar a percepção do paciente de que a perda de peso é possível quando o balanço energético se torna negativo,

identificar erros e transtornos alimentares, promover expectativas reais de perda de peso, preparar o paciente para a alimentação no pós-operatório e verificar o potencial do paciente para o sucesso da cirurgia.<sup>3</sup>

O paciente candidato a cirurgia bariátrica apresenta um diagnóstico de obesidade confirmado. Por decorrência do quadro clínico, a obesidade resulta em uma ingestão maior que o gasto energético, ou seja, quando entram no corpo quantidades de energia (sob a forma de alimento) maiores do que o gasto, o peso corporal aumenta e a maior parte do excesso de energia é armazenada como gordura. Portanto, a adiposidade excessiva é provocada pela ingestão superior à demanda energética. Diante disso, o organismo apresenta um desequilíbrio de seus nutrientes. O balanço de cada micronutriente gera um rigoroso controle para ajustar o consumo e a demanda energética, e conseqüentemente manter um estado de equilíbrio nutricional.<sup>4</sup>

Um padrão alimentar inadequado é um dos motivos de deficiência de micronutrientes, como vitaminas e minerais, nos portadores de obesidade. Nota-se um paradoxo ao abordar as deficiências nutricionais em indivíduos portadores de obesidade, uma vez que estes possuem um consumo calórico excessivo. Entretanto sabe-se que não através de alimentos saudáveis, como: frutas, legumes, leites e derivados, cereais integrais, peixes e outras fontes de alimentos proteicos com um

alto valor nutricional e que contribuem na oferta de maior parte de vitaminas e minerais da dieta. A combinação de deficiências nutricionais no pré-operatório, pode levar os pacientes a grandes déficits nutricionais durante o período pós-operatório tardio, principalmente de micronutrientes. Foram observadas principalmente deficiências de ferro, ferritina, hemoglobina, tiamina, e 25-OH vitamina D, vitamina A, magnésio e cálcio.<sup>5</sup> As principais deficiências apresentadas pelos portadores de obesidade mórbida no período pré-operatório, são: cálcio e vitamina D, vitamina A, vitamina C, vitamina B12, magnésio e ferro.<sup>6</sup>

As deficiências nutricionais representam complicação reconhecida da cirurgia bariátrica. Sendo assim, mais recentemente, estudos de adultos obesos submetidos a cirurgia bariátrica identificaram um maior conjunto de deficiências nutricionais pré-existentes antes da cirurgia. A causa dessas deficiências nutricionais em indivíduos com sobrepeso e obesidade não é completamente conhecida. Em grande parte, no entanto, acredita-se que sejam causadas por uma maior ingestão de alimentos processados com mais calorias, associado à baixa qualidade nutricional, particularmente em países altamente desenvolvidos, nos quais há uma abundância de alimentos relativamente baratos, com alto teor calórico, mas pobres em nutrientes. Dietas com mais gordura (mais de 30% do total da ingestão calórica) estão associados à diminuição da ingestão de

vitaminas A, C e ácido fólico. O aumento do consumo de bebidas açucaradas também está associado a menor ingestão de leite e, portanto, diminuição de cálcio e vitamina D3.<sup>7</sup>

## CÁLCIO E VITAMINA D

O cálcio é essencial para a mineralização de ossos e dentes; é também cofator da cascata de coagulação sanguínea e participa da transmissão nervosa, contração muscular e também na liberação da insulina. Além disso, esse nutriente participa da cinética lipídica adipocitária, sendo que seu aumento intra-adipócito altera o balanço entre a síntese e a utilização de lipídios, contribuindo com a lipogênese.<sup>8</sup>

O cálcio intracelular exerce função importante em vários processos metabólicos, influenciando a concentração de hormônios como o paratormônio e a vitamina D. O baixo consumo deste mineral proporciona aumento dos níveis séricos de vitamina D e paratormônio, promovendo o influxo de cálcio no adipócito e consequente aumento da lipogênese e diminuição da lipólise.<sup>9</sup>

A vitamina D aumenta a absorção gastrointestinal de cálcio, auxiliando o controle da deposição óssea desse mineral. O mecanismo pelo qual a vitamina D aumenta a absorção do cálcio é, principalmente, por meio da promoção do seu transporte ativo através do epitélio do íleo. Em particular, ela aumenta a formação de proteína ligadora de cálcio nas

células epiteliais intestinais, o que auxilia a sua absorção.<sup>4</sup>

A deficiência de vitamina D ganhou ampla atenção, já que a deficiência do hormônio tem sido cada vez mais reconhecida como fator de risco para uma infinidade de doenças, além do desenvolvimento de raquitismo na infância e osteomalácia na idade adulta. Além de reduzir a absorção de cálcio na dieta, a deficiência de vitamina D pode contribuir para a disfunção do sistema imunológico inato e, portanto, desempenha um papel no aumento do risco de câncer, diabetes mellitus, doenças autoimunes e doenças cardiovasculares. Os níveis ideais de 25-hidroxivitamina D (25-OH D), a principal forma circulante da vitamina D, é debatida, mas a deficiência é definida geralmente como um nível de 25-OH D menor que 20 ng / mL (50 nmol / L) e insuficiência de 21 a 29 ng / mL (50 a 80 nmol / L). Indivíduos com sobrepeso e obesidade tendem a ter níveis médios mais baixos de 25-OH D em comparação com indivíduos magros. As explicações potenciais incluem diminuição da ingestão de produtos lácteos fortificados, estilo de vida mais sedentário, exposição reduzida à luz solar intensa e sequestro da vitamina lipossolúvel no aumento das reservas de tecido adiposo.<sup>7</sup>

## VITAMINA A

A vitamina A existe nos tecidos animais sob a forma de retinol. Essa vitamina não

existe nos alimentos de origem vegetal, mas as provitaminas para a formação da vitamina A existem em abundância em muitos alimentos vegetais. Essas pró-vitaminas são os pigmentos carotenoides amarelos e vermelhos que, devido à semelhança entre as suas estruturas químicas e da vitamina A, podem ser convertidas a ela no fígado.<sup>4</sup>

Vários grandes estudos transversais de crianças obesas e com sobrepeso indicam que elas podem ter concentrações mais baixas de vitaminas antioxidantes retinol e beta-caroteno (vitamina A) e alfa-tocoferol (vitamina E). Estudos de déficits nutricionais basais em adultos que se apresentam para cirurgia bariátrica também indicam possíveis deficiências de vitamina A e E nos obesos extremos.<sup>7</sup>

Estudos observaram inadequação dos níveis séricos de retinol e  $\beta$ -caroteno em inúmeros indivíduos com obesidade classe III. A possível relação da ingestão de vitamina A com excesso de peso pode estar relacionada ao metabolismo da tireóide. A deficiência deste micronutriente tem grande influência sobre o eixo hipófise tireóide, devido a modulação do metabolismo da glândula tireóide, do metabolismo periférico do hormônio tireoidiano e da produção de tirotrópina (TSH) pela hipófise<sup>10</sup>. Além disso, outros estudos apontam que a enzima retinol saturase inibe a adipogênese. Essa enzima é regulada pela transcrição dos receptores proliferadores ativados de peroxissomas

(PPAR). No tecido adiposo, a enzima retinol saturase é expressa nos adipócitos, mas é diminuída na obesidade.<sup>11</sup>

A deficiência de vitamina A provoca “cegueira noturna” e crescimento anormal das células epiteliais. A função básica da vitamina A é o seu uso na formação dos pigmentos retinianos dos olhos. A vitamina A é necessária para a formação dos pigmentos visuais e, conseqüentemente, para prevenir a cegueira noturna. A vitamina A é igualmente necessária para o crescimento normal da maior parte das células corporais e, em especial, para o crescimento e proliferação normal dos diferentes tipos de células epiteliais. Quando ocorre carência de vitamina A, as estruturas epiteliais do corpo tendem a ficar estratificadas e queratinizadas. A deficiência da vitamina A se manifesta por (1) descamação da pele e, às vezes, acne; (2) deficiência de crescimento de animais jovens, incluindo a cessação do crescimento esquelético; (3) deficiência reprodutiva, especialmente associada à atrofia do epitélio germinativo dos testículos e, às vezes, à interrupção do ciclo sexual feminino; (4) queratinização da córnea, com resultante opacificação e cegueira. Na deficiência de vitamina A, as estruturas epiteliais danificadas frequentemente são infectadas (p. ex., a conjuntiva dos olhos, o revestimento do trato urinário e as vias aéreas). A vitamina A tem sido denominada vitamina “anti-infecção”.<sup>4</sup>

## VITAMINA C (ÁCIDO ASCÓRBICO)

O ácido ascórbico é essencial para a ativação da enzima prolilhidroxilase que promove a etapa hidroxilativa da formação da hidroxiprolina, constituinte integral do colágeno. Sem o ácido ascórbico, as fibras colágenas formadas em praticamente todos os tecidos corporais são defeituosas e fracas. Por conseguinte, essa vitamina é essencial para o crescimento e para a força das fibras no tecido subcutâneo, cartilagem, ossos e dentes.<sup>4</sup>

A deficiência de ácido ascórbico ou vitamina C foi observada em até 36% dos pacientes adultos com idade entre 20 e 66 anos antes da cirurgia bariátrica. A deficiência de ácido ascórbico se correlacionou com maior IMC, menor idade, menor ingestão de frutas e vegetais e falta de suplementação vitamínica.<sup>7</sup>

## TIAMINA

Uma das carências descritas é a deficiência de tiamina ocorrendo mais após bypass gástrico em Y-de-Roux. No entanto atualmente há relatos de que essa deficiência seria proveniente desde o pré-operatório, já que os pacientes têm alta ingestão de carboidratos derivados de carboidratos refinados e de gorduras insaturadas.<sup>12</sup> A tiamina opera nos sistemas metabólicos do corpo, principalmente sob a forma de pirofosfato de tiamina; esse composto

funciona como carboxilase, agindo em sua maior parte em conjunção com uma descarboxilase proteica, para a descarboxilação do ácido pirúvico e de outros a-cetoácidos.<sup>4</sup>

A deficiência da tiamina provoca diminuição da utilização do ácido pirúvico e de alguns aminoácidos pelos tecidos, mas aumenta a utilização das gorduras. Portanto, a tiamina é especificamente necessária para o metabolismo final dos carboidratos e de muitos aminoácidos. A utilização diminuída desses nutrientes é responsável por muitas debilidades associadas à deficiência da tiamina.<sup>4</sup> Entre elas são válido ressaltar:

Distúrbios do trato gastrointestinal - Entre os sintomas gastrointestinais da deficiência da tiamina encontram-se indigestão, constipação grave, anorexia, atonia gástrica e hipocloridria. Todos esses efeitos, presumivelmente, resultam da insuficiência da musculatura lisa e das glândulas do trato gastrointestinal ao obter energia suficiente do metabolismo dos carboidratos.<sup>4</sup>

Lesões dos sistemas nervoso central e periférico - O sistema nervoso central normalmente depende de forma quase completa do metabolismo dos carboidratos para obtenção de energia. Na deficiência da tiamina, a utilização de glicose pelo tecido nervoso pode estar reduzida por 50% a 60%, sendo substituída pela utilização de corpos cetônicos derivados do metabolismo lipídico.

Os neurônios do sistema nervoso central frequentemente apresentam cromatólise e intumescimento durante a deficiência da tiamina, características das células neuronais com desnutrição. Essas alterações podem interromper a comunicação em muitas regiões do sistema nervoso central. A deficiência de tiamina pode provocar degeneração das bainhas de mielina das fibras nervosas, tanto nos nervos periféricos quanto no sistema nervoso central. As lesões nos nervos periféricos com frequência fazem com que tornem extremamente excitáveis, resultando em “polineurite”, caracterizada pela dor irradiada ao longo do trajeto de um ou de muitos nervos periféricos. Do mesmo modo, os tratos de fibras na medula espinal podem degenerar em tal extensão que a paralisia ocasionalmente sobrevém; mesmo na ausência da paralisia, os músculos atrofiam, resultando em debilidade grave.<sup>4</sup>

Enfraquece o coração e produz vasodilatação periférica - A pessoa com deficiência tiamínica grave desenvolve insuficiência cardíaca, devido ao enfraquecimento do músculo cardíaco. Além disso, o retorno do sangue venoso para o coração pode estar aumentado por até duas vezes o normal. Isso ocorre porque a deficiência da tiamina provoca vasodilatação periférica em todo o sistema circulatório, presumivelmente, como resultado da liberação diminuída de energia metabólica pelos tecidos, gerando dilatação vascular local. Os efeitos cardíacos da deficiência de

tiamina são devidos, em parte, ao elevado fluxo sanguíneo para o coração e, em parte, à fraqueza primária do músculo cardíaco. O edema periférico e a ascite também ocorrem em algumas pessoas com deficiência tiamínica, principalmente devido à insuficiência cardíaca.<sup>4</sup>

## VITAMINA B12

A vitamina B12 desempenha diversas funções metabólicas, atuando como coenzima acceptora de hidrogênio. Sua função mais importante é agir como coenzima para reduzir ribonucleotídeos a desoxirribonucleotídeos, passo necessário na replicação genética. Isso poderia explicar as funções principais da vitamina B12: (1) promoção do crescimento; e (2) promoção da formação e maturação das hemácias<sup>4</sup>. Baixos níveis de vitamina B12 têm relatados antes da cirurgia bariátrica em até 18% dos adultos gravemente obesos.<sup>7</sup> A causa usual da deficiência de vitamina B12 não é a carência alimentar dessa vitamina, mas o déficit de formação do fator intrínseco que normalmente é secretado pelas células parietais das glândulas gástricas, sendo essencial para a absorção da vitamina B12 pela mucosa do íleo.<sup>4</sup>

## MAGNÉSIO

O magnésio é necessário como catalisador para muitas reações enzimáticas intracelulares, particularmente as

relacionadas ao metabolismo dos carboidratos. A concentração de magnésio no líquido extracelular é desprezível, apenas 1,8 a 2,5 mEq/L. Concentração baixa de magnésio provoca irritabilidade aumentada do sistema nervoso, vasodilatação periférica e arritmias cardíacas, especialmente após infarto agudo do miocárdio.<sup>4</sup>

## FERRO

A função do ferro no corpo, especialmente em relação à formação da hemoglobina. Dois terços do ferro corporal estão sob a forma de hemoglobina, embora quantidades menores estejam presentes sob outras formas, especialmente no fígado e na medula óssea. Carreadores de elétrons contendo ferro (em especial, os citocromos) são encontrados nas mitocôndrias de todas as células do corpo, sendo essenciais para a maioria das oxidações que ocorrem nas células. Portanto, o ferro é absolutamente essencial tanto para o transporte de oxigênio para os tecidos como para o funcionamento dos sistemas oxidativos no interior das células teciduais, sem os quais a vida poderia cessar em poucos segundos.<sup>4</sup>

Além das deficiências de micronutrientes e macronutrientes. Os pacientes com obesidade apresentam um quadro clínico de resistência à insulina que interfere diretamente no metabolismo normal

dos demais nutrientes e corrobora para piora do estado nutricional.<sup>13</sup>

Uma das explicações para o desenvolvimento da resistência periférica à ação da insulina nos indivíduos obesos estaria relacionada à maior ingestão de lipídios, comum na dieta de pessoas obesas, que não seria acompanhada por aumento imediato de sua oxidação, mas o excesso de ácidos graxos livres (AGL) seria estocado em diferentes tecidos, além das células adiposas. Essa preferência de utilização de AGL derivados dos estoques de triacilglicerol como substrato energético, seria responsável pela diminuição da mobilização de glicose via glicogênio. Isto levaria a um feedback negativo do glicogênio muscular e hepático sobre a atividade de glicogênio-sintetase e, conseqüentemente, no estoque de glicose. O resultado seria a intolerância à glicose e a resistência periférica à ação da insulina. Esse quadro de hiperinsulinemia, seria responsável pelas alterações na pressão sanguínea em indivíduos obesos através de alterações como: aumento da retenção de sódio e reabsorção de água pelos rins, ativação do sistema nervoso simpático e alteração no transporte de eletrólitos através da membrana celular entre outras.<sup>13</sup>

Desta forma, o elevado consumo de lipídios e baixo consumo de carboidratos na dieta dos indivíduos obesos poderia ser responsável por elevar a concentração plasmática de ácidos graxos (AG) e reduzir a

glicemia. A elevada trigliceridemia favorece a disponibilidade de ácidos graxos livres (AGL) pela ação da lipoproteína lipase (LPL), resultando em maior oxidação de lipídios. No entanto, para que este processo seja desencadeado e o Ciclo de Krebs aconteça regularmente, há necessidade do fornecimento de oxaloacetato na mesma proporção que acetil-CoA. Em condições normais, quem faz este papel é, inicialmente, o glicogênio com pouca participação da glicose plasmática e, depois, quando ocorre redução destes estoques, a glicose plasmática assume esta função de fornecimento de oxaloacetato através da via glicolítica. Contudo, quando a concentração de glicose está reduzida devido ao jejum ou ao baixo consumo de carboidratos na dieta, por exemplo, o fornecimento de oxaloacetato passa a ser feito através do processamento de aminoácidos como isoleucina, valina,

aspartato e asparagina, que podem ser processados no tecido muscular a fim de gerar intermediários do Ciclo de Krebs (como succinato e oxaloacetato), mantendo o funcionamento do mesmo por vias anapleróticas. Estes aminoácidos cedem sua cadeia carbônica para gerar intermediários do ciclo e liberam amônia no interior do tecido muscular. Neste caso, a amônia liberada na célula muscular será deslocada para o acetoglutarato, gerando o glutamato e, com mais uma amônia, glutamina. Esta é normalmente utilizada como fonte energética pelas células intestinais e do sistema imunológico. No entanto, mediante a sua alta produção, ocorre estímulo da via das hexosaminas, que, por fim, gera glicosamina-6-fosfato além de outros produtos. Esta substância poderia glicosilar algumas proteínas pós-receptor de insulina prejudicando a captação de glicose.<sup>13</sup>

## REFERÊNCIAS

1. Sharma K, Mogensen KM, Robinson MK. Under-Recognizing Malnutrition in Hospitalized Obese Populations: The Real Paradox. *Curr Nutr Rep.* 2019 Dec;8(4):317-322. doi: 10.1007/s13668-019-00288-y. PMID: 31420855.
2. SAÚDE, Ministério. Disponível em: <[http://bvsmis.saude.gov.br/bvsmis/publicacoes/obesidade\\_desnutricao.pdf](http://bvsmis.saude.gov.br/bvsmis/publicacoes/obesidade_desnutricao.pdf)>
3. Cruz MRR, Morimoto IMI. Intervenção nutricional no tratamento cirúrgico da obesidade mórbida: resultados de um protocolo diferenciado. *Rev. Nutr., Campinas*, v. 17, n. 2, p. 263-272, June 2004. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-52732004000200013&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732004000200013&lng=en&nrm=iso)>.
4. Guyton & Hall. *Tratado de fisiologia médica.* 13 ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier Editora Ltda, 2017.
5. SBCBM, 2017. Disponível em: < <https://www.sbcm.org.br/obesidade-deficiencias-de-vitaminas-e-sais-minerais/> >.
6. Lima, KVG et al. Deficiências de micronutrientes no pré-operatório de cirurgia bariátrica. *ABCD, Arq Bras Cir Dig, São Paulo*, v. 26, supl. 1, p. 63-66, 2013. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-67202013000600014&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-67202013000600014&lng=en&nrm=iso)>.
7. Xanthakos SA. Nutritional Deficiencies in Obesity and After Bariatric Surgery. *Pediatric Clinics of North America*, 56(5), 1105–1121. 2009. doi: 10.1016/j.pcl.2009.07.002.
8. Fisberg M et al. O papel dos nutrientes no crescimento e desenvolvimento infantil. São Paulo: SARVIER; 2008. 186p.
9. Zemel MB, Thompson W, Milstead A, Morris K, Campbell P. Calcium and dairy acceleration of weight and fat loss during energy restriction in obese adults. *Obes Res* 2004; 12( 4): 582-90.
10. Schupp M, Lefterova MI, Janke J, Leitner K, Cristancho AG, Mullican SE, et al. Retinol saturase promotes adipogenesis and is downregulated in obesity. *Proc Retinol saturase promotes adipogenesis and is downregulated in obesity. Natl Acad Sci USA* 2009; 106(4): 1105-10
11. Mills JP; Furr HC; Tanumihardjo AS. Retinol to retinolbinding protein (RBP) is low in obese adults due to elevated apo-RBP. *Exp Biol Med* 2008; 233(10): 1255-61.
12. Carrodegua L, Kaidar-Person O, Szomstein S, Antozzi P, Rosenthal R. Preoperative thiamine deficiency in obese population undergoing laparoscopic bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis.* 2005 Nov-Dec;1(6):517-22.
13. Pereira, LO.; Francischi, RP. de; Lancha JR., Antonio H. Obesidade: hábitos nutricionais, sedentarismo e resistência à insulina. *Arq Bras Endocrinol Metab, São Paulo*, v. 47, n. 2, p. 111-127, Apr 2003. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-27302003000200003&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302003000200003&lng=en&nrm=iso)>. Acessado em 23 Mar. 2020. <https://doi.org/10.1590/S0004-27302003000200003>

## Capítulo 5

PREPARAÇÃO MULTIDISCIPLINAR PRÉ-  
CIRÚRGIA BARIÁTRICA

*Thayane Fogaça De Medeiros; Ingrid Oliveira Camargo; Vinicius Morais de Sousa;*

*Débora de Bortoli Verdelho; Sayro Louis Figueredo Fontes; Adriana Alves de Meneses Delevedove.*

O mundo atual enfrenta a obesidade como um grave problema de saúde pública que afeta todas as faixas etárias e grupos socioeconômicos, com consequências sociais e psicológicas graves e de proporções epidêmicas. De modo a conter os danos advindos da obesidade, a cirurgia bariátrica vem sendo considerada o tratamento principal para a redução de peso e controle das comorbidades associadas.<sup>1</sup>

A cirurgia bariátrica é um tratamento cirúrgico que tem como resultados a redução de peso, melhora das comorbidades associadas a obesidade e da melhora na qualidade de vida. Entretanto, para se ter essa eficácia é necessário que o paciente compreenda as mudanças físicas e psicológicas que ocorrerão posteriormente ao procedimento e as possíveis complicações. E assim como todo processo cirúrgico, a bariátrica requer uma interação entre equipe de saúde, paciente e seus familiares, de modo a esclarecer todas as dúvidas relacionadas ao procedimento, cuidados pré-operatório e pós-operatório.<sup>2</sup>

O cuidado pré-operatório define-se com um conjunto de condutas e cuidados a fim de assistir ao paciente de forma integral, preparando-o psicologicamente, clinicamente e nutricionalmente para que a cirurgia bariátrica ocorra com o melhor desfecho possível. Essa abordagem deve ser constituída por uma rede multidisciplinar formada por profissionais de enfermagem, psicólogo, fisioterapeuta, nutricionista e médico cirurgião, os quais deverão realizar ações de promoção e orientações para garantir a eficácia do procedimento e que seus resultados sejam os esperados e duradouros.<sup>3</sup>

Esse período prévio ao procedimento por meio da comunicação entre os profissionais junto ao paciente e à família permite romper com o medo da anestesia e da cirurgia, tranquilizar acerca da ansiedade frente ao procedimento e à recuperação, diminuir as inseguranças e apreensões por meio da interação dialógica. Além disso, esse diálogo permite identificar fatores que podem comprometer a eficácia cirúrgica como transtornos psicológicos, compulsivos,

depressão entre outros, que deverão ser avaliados pelos profissionais que compõem a equipe multidisciplinar.<sup>3</sup>

### **Assistência de enfermagem**

No Brasil, a popularização dessa cirurgia promoveu uma expansão nos cuidados de enfermagem, visualizando todos os problemas que abrangem essa síndrome, buscando medidas capazes de direcionar as assistências de enfermagem para responder às necessidades desses pacientes.<sup>1</sup>

Nesse sentido, a enfermagem objetiva ajudar o paciente no pré-operatório bariátrico, de modo que ele consiga conhecer e adotar comportamentos saudáveis para alcançar o sucesso na perda de peso. Portanto essas equipes devem orientar, explicar, monitorar e avaliar todo o estado físico e mental em que o paciente se encontra previamente à cirurgia.<sup>1</sup>

Assim sendo, cabe a assistência de enfermagem avaliar alguns requisitos prévios como hidratação, buscando orientar sobre a necessidade da manutenção hídrica, como também, a alimentação, explicando a importância da dieta prescrita, monitoramento da perda de peso, orientar sobre o tempo de jejum necessário antes do procedimento. Cabe a esses profissionais investigar queixas de diarreia, disúria, dor ao evacuar e, também, a avaliação do hábito intestinal. Além disso, investigar o padrão do sono, solidão e interação social, determinando padrão

familiares de relacionamento e comportamento. Identificar fatores de risco cirúrgico, como dependência de drogas e álcool, explicando ao paciente que o consumo de álcool interage com medicações utilizadas e enfatizar a importância do autocuidado.<sup>1</sup>

Portanto, o papel do enfermeiro não se restringe apenas a consultas de triagem, mas permite a participação em palestras educativas e de esclarecimento ao paciente no período pré-operatório. Cabendo a ele o planejamento de estratégias efetivas para o paciente e sua família, contribuindo com o sucesso da cirurgia.<sup>4</sup>

### **Assistência nutricional**

Com objetivo de orientar e zelar pela relação equipe-paciente e contribuir para a conquista e manutenção de bons resultados, é válido ressaltar o papel do nutricionista, profissional capaz de aumentar o sucesso do procedimento cirúrgico e da manutenção da perda de peso em longo prazo.<sup>5</sup>

O paciente candidato à operação deve adequar-se a determinados requisitos, independente da técnica cirúrgica. Nesse aspecto, o acompanhamento nutricional visa a alteração de hábitos alimentares inadequados e promoção de uma alimentação saudável e balanceada, com o objetivo de reduzir o risco cirúrgico e atingir melhores e mais duradouros resultados.<sup>5</sup>

A educação nutricional pré-operatória inicia-se com a anamnese nutricional completa avaliando o paciente quando ao seu consumo alimentar, histórico de peso, apetite, nível de saciedade, uso de álcool, drogas, medicamentos, suplementação nutricional, intolerância ou alergias nutricionais, prática de atividade física e outros aspectos que podem ser úteis para desenvolver um planejamento nutricional. Além disso, os exames laboratoriais são de extrema importância para avaliação do estado nutricional do paciente devendo ser avaliados hemograma, dosagem plasmática de proteínas totais e frações, ferro sérico, vitamina B12, ácido fólico e zinco, colesterol total e frações, triglicérides, creatinina, ácido úrico e ureia, visto que o paciente pode ser considerado um obeso desnutrido.<sup>6</sup>

Durante o período pré-operatório há uma necessidade de perda de peso, a qual o paciente deve estar disposto e orientado sobre a necessidade de mudança nos seus hábitos alimentares, visto que, a cirurgia não irá modificar a quantidade e nem o tipo de alimentos escolhido na dieta diária. Assim, essa perda de peso deve ser amparada pela equipe multidisciplinar e contar com a diminuição da ingesta calórica, prática de atividade física e medicamentos anti-obesidade para melhores resultados. Além disso, esse processo é algo muito difícil e muitas vezes sofridos para o paciente, por isso, é importante que o profissional de saúde

oriente sobre a necessidade de perder peso e de mantê-lo após a cirurgia.<sup>7</sup>

Nesse aspecto é importante destacar que não existem protocolos sobre o número exato de consulta nutricionais pré-operatória, mas o tempo de contato do paciente com o nutricionista deve ser ideal para que ocorra uma avaliação minuciosa dos aspectos referidos e orientar o paciente sobre as questões relativas a cirurgia, evitando complicações posteriores, a fim de que este seguimento seja eficiente para prepará-lo para mudanças fisiológicas que virão posteriormente à bariátrica.<sup>5</sup>

### **Assistência psicológica/psiquiátrica**

Outra área que deve fazer parte dessa equipe multidisciplinar é a psicologia e/ou psiquiatria, a qual observa e analisa aspectos não visíveis da obesidade, como as mudanças de imagem corporal e os fatores psicológicos ligados a obesidade. Tendo em vista que pacientes obesos apresentam sofrimentos resultantes dessa patologia e que os manifestam em forma de sintomas depressivos, ansiosos, alimentares e transtorno de personalidade.<sup>8</sup>

No que se refere ao seguimento pré-operatório da bariátrica, cabe a estes profissionais uma avaliação com entrevistas psicológica, um instrumento que permite a analisar o paciente, seus problemas

emocionais, e como ele interage no meio em que está inserido.<sup>9</sup>

A partir do relato do paciente o psicólogo/psiquiatra irá desenvolver medidas de intervenção e orientação para que o paciente possa romper com crenças, angústias, pensamentos distorcidos, se informar das mudanças significativas pelas quais atravessará, como também, ajudar o indivíduo a visualizar o papel de destaque que a alimentação ocupa em sua vida. Entretanto, há dois pontos primordiais nessa avaliação, o primeiro é instruir, avaliar e preparar o paciente para a cirurgia e, o segundo é identificar possíveis quadros psiquiátricos, comportamentais e questões emocionais que possam comprometer o tratamento.<sup>9</sup>

A presença de psicopatologias é restrita a grupos específicos, tal como acontece em outras doenças crônicas. Assim a obesidade poderia ser vista como causadora da psicopatologia e não como consequência desta última. Por outro lado, ao que tange as questões emocionais relacionadas à obesidade, é válido identificar as ações de compulsão, seja por comida, álcool ou outros tipos de drogas. Visto que, tais fatores são capazes de interferir no processo cirúrgico como um todo, pois esses pacientes apresentam grande chance de recidiva após o procedimento bem como de desenvolver comorbidades como a depressão, dependência alcoólica e insatisfação com a imagem corporal.<sup>10</sup>

Dentre as psicopatologias mais prevalente ente os pacientes candidatos a cirurgia bariátrica, temos a ansiedade e a depressão. De acordo com a DSM-5, a ansiedade é definida como uma preocupação persistente e excessiva acerca de vários domínios, a qual o indivíduo encontra dificuldade em controlar, presente na maioria dos dias da semana, por no mínimo seis meses. Já a depressão é definida como transtornos de humor, precedido ou não de evento traumático e envolve a perda de interesse ou prazer em realizar a maioria das atividades cotidianas.<sup>12</sup>

Assim sendo, esses profissionais são de extrema importância em auxiliar e conduzir o paciente na compreensão dos riscos, cuidados, mudanças e consequências associadas a esse procedimento.<sup>11</sup>

### **Assistência fisioterapêutica**

A obesidade é um fator que compromete a atividade cardiorrespiratória, a qual tem influência direta sobre a mecânica respiratória, pois essa patologia diminui a capacidade de expansão torácica e obstrução do fluxo aéreo. Tal fato se deve ao aumento da adiposidade do tórax, ocorrendo assim, alterações na mobilidade do diafragma e na complacência torácica aumentado dessa forma a pressão intra-abdominal e fazendo com que a musculatura respiratória se adeque conforme a necessidade corporal,

ocasionando por fim alterações respiratórias.<sup>13</sup>

Segundo a Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica (SBCBM) os fisioterapeutas têm atuação direta sobre a avaliação e preparação dos pacientes para o procedimento cirúrgico, buscando reduzir as complicações cirúrgicas pós-operatória. A fisioterapia é indicada previamente à cirurgia através de exercícios físicos que previnam trombozes, auxiliem na reabilitação postural e principalmente na capacidade respiratória.<sup>14</sup>

Neste cenário, cabe ao fisioterapeuta elaborar um plano de exercícios físicos e respiratórios com o objetivo de preparar o paciente para o pós-operatório para que apresente uma melhor recuperação e reduza possíveis complicações. Desse modo, são necessárias atividades que irão promover expansão pulmonar e otimizar volume e força muscular respiratória, fazendo com que o paciente desenvolva melhora na capacidade de ventilação e expectoração de secreção.<sup>13</sup>

Assim sendo, é evidente que a fisioterapia respiratória pode contribuir na melhora ou preservação das capacidades pulmonares, observando o aumento da mobilidade torácica e abdominal e auxiliando o indivíduo obeso numa melhor consciência respiratória no período perioperatório.<sup>13</sup>

## Considerações finais

A cirurgia bariátrica atualmente, é uma das principais formas terapêuticas para a obesidade, capaz de demonstrar resultados eficazes sobre a qualidade de vida do paciente. Entretanto, as alterações advindas desse procedimento são imensuráveis, indo além da perda do peso e das doenças decorrentes; ocorrem mudanças psicológicas relevantes que são observadas como resultantes das rápidas mudanças corporais vivenciadas após a cirurgia, por isso, cabe a equipe de saúde que o assiste desenvolver medidas multidisciplinares para preparar esse paciente para sua cirurgia.<sup>15</sup>

Visto que o sucesso da bariátrica é dependente do estado físico, nutricional e emocional nos quais o paciente se encontra previamente a cirurgia, é necessária uma assistência prévia composta por enfermeiro (a), nutricionista, psicólogo/psiquiatra e fisioterapeuta, de modo a garantir que o paciente seja acompanhado de forma integral. Assim sendo, essa equipe irá construir uma relação com o paciente e sua família, a fim de eliminar todas as dúvidas, medos e insegurança que rodeiam esse procedimento, como também, orientar o paciente sobre as mudanças que irá enfrentar, necessitando que este construa novos hábitos que garantirão o sucesso a longo prazo da cirurgia bariátrica.<sup>2</sup>

**REFERÊNCIAS**

1. Felix LG; Soares MJGO, Nóbrega MML. Protocolo de assistência de enfermagem ao paciente em pré e pós-operatório de cirurgia bariátrica. *Revs. Bras Enferm.* 2012;65(1).
2. Fandiño J, Benchimol AK, Coutinho WF, Appolinário JC. Cirurgia bariátrica: aspectos clínico-cirúrgicos e psiquiátricos. *Rev psiquiatr.* 2004;26(1):47-51.
3. Morales CLP, Alexandre JG, Prim S, Amante LN. A comunicação no período perioperatório sob a ótica dos pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. 2014;23(2):347-355. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-07072014003150012>.
4. Camargo SMPLO, Masari PS, Inácio TAF. Preparação multidisciplinar pré-cirurgia bariátrica na visão do cliente. *Rev Bras de Obes, nutri e emagr.* 2012;6(32):123-128.
5. Rodrigues G, Precybelovicz T, Bettini SC, Farias G. Acompanhamento nutricional no pré-operatório de cirurgia bariátrica: tempo de seguimento versus redução de peso. *Rev PsicoFAE.* 2017;6(2):97-102.
6. Ravelli MN, Merhi VA, Mênaco DV, Aranha N. Obesidade, cirurgia bariátrica e implicações nutricionais. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde.* 2007;20(4). Disponível em: doi:10.5020/18061230.2007.p259.
7. Soeiro RL, Valente GSC, Cortez EA, Mesquita LM, Xavier SCM, Lobo BMIS. Educação em Saúde em Grupo no Tratamento de Obesos Grau III: um Desafio para os Profissionais de Saúde. *Rev Bras Educ Med.* 2019;43(1):681-691. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1981-5271v43suplemento1-20190005>.
8. Oliveira VM, Linardi RC, Azevedo AP. Cirurgia bariátrica: aspectos psicológicos e psiquiátricos. *Rev psiquiatr clín.* 2004;31(4):199-201.
9. Delapria AMT. A importância do acompanhamento psicológico no pré e pós-operatório da cirurgia bariátrica. *Revista Uningá.* 2019;56(S.I):78-88.
10. Joaquim BO, Bassetto JA, Castro MP, Polli GM. Avaliação psicológica pré-cirurgia bariátrica: a experiência dos pacientes. *Bol. - Acad. Paul. Psicol.* 2019;39(96):109-117.
11. Flores CA. Avaliação psicológica para cirurgia bariátrica: práticas atuais. *Arq bras cir dig.* 2014;27(Suppl 1):59-62. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0102-6720201400s100015>.
12. American Psychiatric Association. Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais - DSM-5. 5. ed. Artmed; 2014.
13. Magni SMP, Bianchi PDA, Sturmer G, Nicolodi GV, Keller KD. Efeitos de um treinamento fisioterapêutico respiratório em indivíduos candidatos à cirurgia bariátrica. *Fisiot Bras.* 2019;20(2):172-178. Disponível em: <https://doi.org/10.33233/fb.v20i2>.
14. Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica. Fisioterapia. SBCBM. Disponível em: <https://www.sbcbm.org.br/fisioterapia/>
15. Lopes LAL, Caíres ACR, Veiga AGM. Relevância da equipe multiprofissional à cirurgia bariátrica. *Revista UNINGÁ.* 2013;38:163-174.

## Capítulo 6

# ACOMPANHAMENTO NUTRICIONAL PRÉ E PÓS CIRURGIA BARIÁTRICA

*Gabrielly Medeiros de Souza; Marcella Giovana Gava-Brandolis; Karolyna Matos Silva;*

*Tauana Pereira Lacerda; Murilo Delevedove; Adriana Alves de Meneses Delevedove.*

## Acompanhamento nutricional pré e pós bariátrica

O paciente candidato a realizar cirurgia bariátrica apresenta diversas questões psicossociais que afetam sua vida e bem-estar. Diversos estudos mostraram uma relação entre o excesso de peso corporal e diminuições na qualidade de vida relacionada à saúde e ao peso,<sup>1,2,3</sup> dificuldade com a funcionalidade física e atividades laborais,<sup>4</sup> insatisfação com aparência física,<sup>5</sup> além de situações de saúde como dislipidemia, hipertensão arterial, diabetes mellitus tipo 2, fatores de risco para doenças cardiovasculares, sobrecarga óssea, e ainda predisposição para várias outras doenças decorrente do excesso de peso.<sup>6</sup>

Um trabalho investigou os hábitos alimentares de indivíduos que seriam submetidos a cirurgia bariátrica e identificou que quase metade deles (45%) realizavam de 5 a 6 refeições/lanches durante o dia, que realizavam em média quatro refeições em restaurantes/lanchonetes e que dessas 2 eram em fast foods. Ainda, 77,4% dos

pacientes relataram comer sem sentir fome e 68,2% continuavam a comer mesmo após satisfeitos pelo menos uma vez na semana, sendo que destes, 10,7% e 7,2%, respectivamente, o faziam diariamente. Isso evidenciou comportamentos alimentares não saudáveis e problemáticos desses pacientes.<sup>7</sup>

Pacientes candidatos à cirurgia bariátrica relataram pontuações mais altas para comer em resposta ao sentimento negativo, comer quando se sente fora de controle e comer para aliviar o tédio e menor competência cognitiva ao comer, em comparação a indivíduos não candidatos a bariátrica. Estes fatores foram correlacionados com distúrbios alimentares e compulsão alimentar.<sup>8</sup>

A avaliação nutricional do paciente bariátrico é composta pelas seguintes etapas:

### 1. Avaliação antropométrica

Nessa etapa são avaliados: peso, altura, IMC, circunferência abdominal e outras circunferências, bioimpedância elétrica, dobras cutâneas. Esses dados ajudam a

classificar a obesidade do paciente e quantificar o percentual de músculo e gordura.

6

## 2. Avaliação bioquímica

Nessa etapa é avaliada a composição bioquímica no sangue do paciente, com exames laboratoriais como hemograma, dosagem plasmática de proteínas totais e frações, ferro sérico, vitamina B12, ácido fólico e zinco, colesterol total e frações, triglicérides, creatinina, ácido úrico e ureia, além de outros que forem julgados necessários.<sup>6</sup>

## 3. Avaliação dietéticas

Nessa etapa é investigada a qualidade e quantidade da alimentação do paciente para quantificar os nutrientes ingeridos (gordura, proteínas, açúcares, vitaminas e carboidratos) e avaliar a adequação destas. Para isso, existem ferramentas específicas com anamnese alimentar, recordatório de 24h e questionário de frequência alimentar.<sup>6</sup>

A preparação para realização da cirurgia requer compromisso do paciente e aceitação da mudança do estilo de vida. Os cuidados no pré-operatório incluem uma dieta hipocalórica, hiperproteica de baixa carga glicêmica para minimizar riscos e diminuir gordura corporal, bem como abdominal e hepática. Dentre os fatores que auxiliam essa melhora do padrão alimentar podemos elencar:<sup>6</sup>

- Ingerir água em grande quantidade
- Realizar pequenas refeições de 3 em 3 horas
- Mastigar devagar

- Eliminar alimentos industrializados, enlatados e embutidos

- Substituir açúcar por adoçante

- Acrescentar fibras alimentares, frutas e verduras

- Cessar a ingestão de bebida alcoólica

- Substituir alimentos fritos por grelhados

- Planejar as refeições

- Praticar atividade física

O Guideline Americano para Cirurgia Bariátrica<sup>9</sup> recomenda a perda de 10% do peso total antes da cirurgia bariátrica, a fim de reduzir complicações pós-operatórias nestes pacientes. A perda de peso antes da operação promove redução da gordura, principalmente visceral, com redução do volume hepático, facilidade na técnica operatória e redução de glicemia no pós-operatório. Dessa maneira, é fundamental a melhora dos hábitos de vida, como reeducação alimentar e realização de atividade física antes mesmo da realização da cirurgia bariátrica.<sup>6</sup>

## Pós-operatório

Após a realização da cirurgia seu sucesso depende do tipo de procedimento cirúrgico, extensão e complicações do procedimento, deficiências nutricionais pré-existentes, doenças associadas, equipe multiprofissional e aderência ao tratamento.<sup>10</sup>

Guideline Americano para Cirurgia Bariátrica<sup>9</sup> orienta o acompanhamento com nutricionista no pós-operatório para melhora do comportamento alimentar, ingestão

adequada de nutrientes e maior perda de peso. Pacientes que realizaram acompanhamento com nutricionista durante 24 meses apresentaram melhor perda de peso em relação aos que não fizeram esse acompanhamento.

No pós-operatório é esperado uma rápida perda de peso até o terceiro ao sexto mês que é o tempo do corpo passar pela adaptação fisiológica e começar a poupar energia para evitar desnutrição, perda de massa óssea e muscular. Por isso, é essencial seguir um plano alimentar evitando déficit de vitaminas e minerais importantes para saúde do paciente.<sup>10</sup>

Além disso, é necessária uma suplementação vitamínica e mineral devido a modificação do trato digestivo, a qual altera a digestão e absorção dos alimentos. Isso pode ocorrer tanto pela menor ingestão de alimentos, uma vez que a capacidade gástrica estará reduzida, quanto pela redução na absorção dos nutrientes, dado que a área absorptiva encontra-se reduzida decorrente do procedimento cirúrgico e a produção e secreção de substâncias necessárias para a absorção de determinados nutrientes estão alteradas.<sup>10</sup>

Com a realização da cirurgia a capacidade volumétrica do estômago é reduzida o que acarreta na necessidade de uma evolução gradativa em relação a quantidade e composição da dieta. Para simplificar e melhorar a adesão do paciente a

nova dieta podemos dividi-la em 4 fases (líquida, pastosa, branda e geral).<sup>10</sup>

No pós-operatório imediato, podendo estender até o segundo dia de pós operatório, o paciente bariátrico recebe uma dieta líquida sem calorias ou qualquer nutriente, é a chamada dieta de teste ou líquida restrita. Após isso, a consistência e composição da dieta é evoluída gradativamente,<sup>11</sup> sendo:

### 1. Dieta líquida

Essa é a fase inicial dos primeiros 10-14 dias após cirurgia. É composta por uma dieta líquida e de pequenos volumes, cerca de 50 ml a cada 30 minutos, num total de 2 litros por dia, com objetivo de permitir a recuperação gástrica, adaptação volumétrica e hidratação. Devido à restrição alimentar é fundamental a complementação com suplementos vitamínicos e minerais, bem como de proteínas, para suprir as necessidades diárias do organismo.<sup>5,11</sup>

### 2. Dieta pastosa

É realizada por 10 a 20 dias, geralmente, em pequenas quantidades, lembrando o paciente de treinar a mastigação e o tempo de refeição. Ela proporcionará a mudança da consistência dos alimentos de líquido para cremes e purês, podendo ser adicionados ovos mexidos, queijos, frutas e verduras macias ou cozidas preferindo alimentos com alto teor de proteína.<sup>5,11</sup>

### 3. Dieta branda

Essa etapa tem duração de aproximadamente 15 dias, nela o paciente aprenderá a selecionar os alimentos básicos para suprir as necessidades diárias. As refeições ainda são em pequenas quantidades, dando preferências para verduras cozidas, proteínas, frutas, leite e derivados e ferro. É importante lembrar que a mastigação repetida várias vezes e deglutição lenta devem ser orientadas nesse início de reintrodução da alimentação habitual por serem fatores determinantes de boa digestão.

5,11

### 4. Dieta geral

Por volta de um mês a seis semanas após a cirurgia tem início a fase final na qual a dieta evoluirá para os alimentos da dieta habitual do paciente em relação a preferência alimentar e qualidade nutricional. A quantidade de alimentos ainda está reduzida, sendo importante eleger os mais saudáveis para suprir as necessidades nutricionais destes pacientes, priorizando grãos, fibras alimentares, frutas, vegetais e proteínas.<sup>11,5</sup>

A redução da ingestão calórica, decorrente principalmente da diminuição da bolsa gástrica, se dá para aproximadamente 500Kcal na dieta líquida inicial chegando a 1200Kcal na dieta geral, por dia.<sup>12,13</sup> Nos primeiros 6 meses após cirurgia, fica restrita a ingestão de alimentos com alto teor de gordura, frituras, refrigerantes, doces e bebidas alcoólicas, e de preferência continuando a serem evitados.<sup>11,12,13</sup>

Nos primeiros 3 meses é previsto uma perda de peso mais rápida, em torno de 8 a 10% do peso inicial no primeiro mês, 14 a 16% no segundo mês e 18 a 20% no terceiro mês. Depois disso a perda de peso começa a estabilizar e o peso ideal é atingido, podendo ocorrer o efeito platô, que é uma lentificação ou parada da perda de peso, a qual pode ser revertida com novas orientações dietéticas e atividade física.<sup>13</sup>

Para avaliação dos pacientes e acompanhamento de todo esse contexto, o Guideline de Cuidados Perioperatórios em Cirurgia Bariátrica<sup>11</sup> recomenda que o paciente seja acompanhado por nutricionista com consulta a cada 3 meses nos primeiros 6 meses após a cirurgia e após esse período mais três consultas semestrais. Após isso, o paciente deve ser avaliado anualmente pelo nutricionista para que melhores resultados sejam atingidos.

Existem vários estudos que buscam identificar a melhor dieta para o paciente submetido a bariátrica, sendo pela técnica mista by-pass gástrico ou pela restritiva gastrectomia vertical, onde um dos guias alimentares mais conhecido é o proposto por Violet Moizé,<sup>14</sup> que tem como modelo a pirâmide bariátrica. Ela prioriza alimentos ricos em ferro, cálcio e vitaminas B12 e D, encontrados em carnes, ovos e leite e derivados, e ingestão de líquidos não adoçados ou gaseificados, de preferência água, classificadas como medidas essenciais no dia a dia. Em menor quantidade ela traz a

ingestão de frutas, óleos vegetais e legumes, mais controladamente a ingestão de cereais, tubérculos e leguminosas, e evitar o consumo de gorduras saturadas, trans e colesterol,

alimentos e bebidas ricos em açúcar e bebidas carbonadas e alcoólicas, conforme demonstrado na figura 1.



Figura 1. Pirâmide nutricional para pacientes pós cirurgia bariátrica.

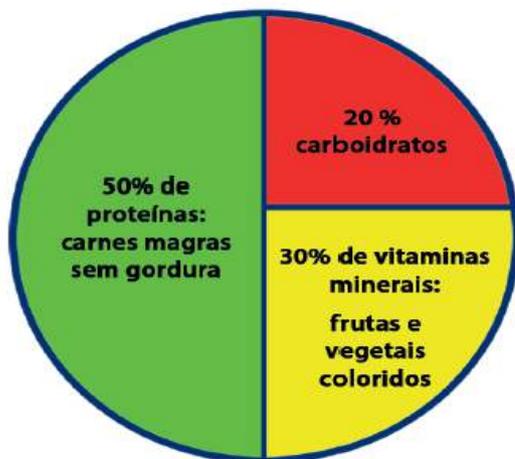
Fonte: Adaptado de Moizé et al, 2010.

A pirâmide bariátrica traz ainda a suplementação de micronutrientes como um fator importante, uma vez que a deficiência destes é bastante prevalente pois ocorrem alterações de absorção de nutrientes decorrente da operação. O prejuízo na absorção de vitamina B12 decorre da redução da quantidade de fator intrínseco secretado pela redução do volume gástrico, além da

redução da absorção de nutrientes como ferro, cálcio, tiamina, magnésio e ácido fólico pela diminuição da área absorptiva duodenal, após a ligação do estômago ao jejuno, excluindo essa região.<sup>14</sup>

Cambi e Baretta<sup>12</sup> também propuseram um guia alimentar baseado no Modelo de Prato Bariátrico (MPB) para educação nutricional destes pacientes. Este modelo

apresentou uma forma didática e de fácil compreensão e execução, tendo sido efetivo na educação nutricional deste público-alvo. Nele é representado um prato com macro e micronutrientes numa distribuição adequada para o bom estado nutricional e manutenção do peso desejado para cada indivíduo (figura 2).



O MPB ajuda os pacientes que apresentam dificuldade em seguir uma lista de alimentos, dietas muito restritivas e direcionadas, ensinado como montar seu prato nas refeições diárias. Dessa forma é importante conhecer um pouco sobre os principais nutrientes para saber como e qual escolher.<sup>12</sup>

#### Uso de suplementos nutricionais:

- Whey protein
- Polivitamínico
- Ferro
- Cálcio
- Vit.B12
- Atividade física
- Ingestão de água: 30ml por quilograma de peso ideal por dia

Figura 1: Representação em porcentagem do prato alimentar para o paciente bariátrico e atividades associadas.

Fonte: Adaptado de Cambi e Baretta, 2018.

## Proteínas

São macromoléculas biológicas compostas por cadeias de aminoácidos que estão presentes em quase todos os processos metabólicos, sendo que cada molécula de proteína difere pela sequência de aminoácidos determinada pela sequência genética que fora decodificada. As cadeias de aminoácidos são compostas por carbono, hidrogênio, oxigênio e nitrogênio, sendo o único nutriente que possui este último.<sup>15</sup>

De acordo com a combinação de aminoácidos presentes na composição das proteínas, elas podem apresentar função de hormônios, enzimas, proteínas contráteis, proteínas estruturais, neurotransmissores, fatores de crescimento, moléculas de defesa imunológica, bases de DNA, funções no ciclo e estrutura celular.<sup>15</sup>

As proteínas são transformadas em aminoácidos essenciais no organismo através da digestão e metabolização, estando

envolvidos nesse processo substâncias que degradam as macromoléculas gerando micromoléculas, que advém da alimentação ou das próprias proteínas corporais, uma vez que os aminoácidos não são sintetizadas pelo organismo, somente são rearranjados para conformação de novas proteínas.<sup>15,16</sup>

As principais fontes de proteínas são carnes, peixes, ovos, leite e derivados e leguminosas (feijão, lentilhas, soja e grão de bico). A baixa ingestão desses alimentos pode levar a carência desse nutriente, o que gera uma degradação das reservas corporais de proteínas, podendo levar a desnutrição proteica, reduzindo a massa muscular, gerando enfraquecimento de unhas, alopecia e flacidez na pele.<sup>16</sup>

Uma quantidade ideal de proteína por refeição para pacientes bariátricos seria 50% da porção ingerida, dando preferência para proteínas pobres em gordura, assadas, grelhadas ou cozidas. No almoço ou jantar é importante compor a refeição com proteínas ricas em ferro, como carnes, ovos e peixes, não esquecendo de adicionar proteínas nas pequenas refeições.<sup>16</sup>

### **Vitaminas e minerais**

As vitaminas são classificadas em hidrossolúveis (solúveis em água), composto por vitaminas do complexo B e vitamina C, e lipossolúveis (solúveis em lipídeos), formadas pelas vitaminas A, D, E e K, sendo que estas podem ser estocadas nos tecidos. Elas possuem propriedades bioquímicas e físicas

individuais, sendo essenciais para a manutenção do metabolismo normal e desempenhando funções fisiológicas específicas e não possuem calorias.<sup>17</sup>

Os minerais, dos quais fazem parte os eletrólitos, possuem funções orgânicas essenciais, atuando na forma iônica ou como constituinte de compostos (enzimas, hormônios, secreções e proteínas). Eles regulam o metabolismo enzimático, mantêm o equilíbrio ácido-básico, a transmissão nervosa e muscular, a pressão osmótica, facilitam a transferência de compostos pela membrana celular e compõe os tecidos orgânicos.<sup>18</sup>

Quanto mais um prato estiver colorido maior será a variedade de nutrientes naquela refeição. Sendo assim podemos relacionar algumas cores com determinados nutrientes, como o branco (couve-flor, cebola, palmito, quiabo) sendo alimentos úteis na prevenção de doenças cardiovasculares e câncer; o amarelo e o vermelho (cenoura, beterraba, abóbora e fígado bovino) ricos em vitamina A, bons para cabelos, pele e unhas; verde (couve, mostarda, acelga, alface e rúcula) importantes na prevenção de anemia; cítricos (laranja, limão, maracujá, maca verde e uvas) ricos em vitamina C que auxilia na melhora da imunidade.<sup>16</sup>

## Lipídeos

São macronutrientes insolúveis em água formados por carbono, hidrogênio e oxigênio e metabolizados em ácidos graxos durante a digestão e absorção para utilização pelo nosso organismo. São armazenados no organismo humano na forma de triglicerídeos. Sua quantidade presente no organismo pode ser observada na quantificação de triglicerídeos e colesterol (HDL, LDL, VLDL) no plasma sanguíneo através do exame de perfil lipídico.<sup>19,16</sup>

Este nutriente está presente principalmente em alimentos de origem animal, sendo estes a única fonte de colesterol, e em alguns alimentos de origem vegetal, dentre os quais encontramos os óleos vegetais (oliva, soja, canola, milho, etc), castanhas (castanha de caju, do Brasil, nozes, amêndoas, baru, etc) e algumas frutas (abacate, açaí).<sup>16</sup>

A principal função dos lipídeos é o fornecimento de grande quantidade de energia, mas também são utilizados pelo organismo na síntese de hormônios, estruturas celulares, transporte de vitaminas lipossolúveis, produção de membrana celular (camada fosfolipídica) de todas as células do nosso corpo, de diversos hormônios, na proteção de vísceras, no isolamento térmico corporal, entre diversos outros produtos.<sup>19</sup>

Além disso, são utilizados como reserva energética, onde o excesso de calorias ingeridas, tanto na forma de carboidratos, proteínas ou lipídeos, é armazenado na forma

de triglicerídeos em nosso organismo para utilização e produção de energia nos estados não alimentados.<sup>16</sup>

## Carboidratos

São moléculas formadas por carbono, hidrogênio e oxigênio. Essas biomoléculas são classificadas em monossacarídeos, dissacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos, de acordo com o comprimento de sua cadeia, sendo os principais: frutose, galactose, glicose, sacarose, amido e maltose. Suas principais funções são fornecer energia, evitar o consumo de proteínas do organismo para neoglicogênese, prevenir formação de corpos cetônicos decorrentes da lipólise e neoglicogênese e estimular o funcionamento do sistema nervoso central.<sup>20,16</sup>

O prato de um paciente bariátrico seria composto em média por 20% de carboidratos, dando predileção aos alimentos naturais como legumes, frutas, tubérculos, leguminosas e cereais integrais para aumentar a saciedade e diminuir a absorção de gorduras e açúcares.<sup>16</sup>

## Suplementação diária

O paciente que realizou a cirurgia bariátrica pode apresentar baixa ingestão e absorção de nutrientes, principalmente de proteínas, ferro, zinco, cálcio, vitamina D e complexo B. Essas deficiências levam a sinais e sintomas, como déficit de memória, fraqueza, unhas quebradiças, queda de

cabelo, anemia e pele ressecadas. Por isso, é fundamental a suplementação alimentar após a cirurgia, sendo ideal a suplementação vitamínica e mineral na forma de pastilhas, xaropes ou pó solúveis e a suplementação de proteínas a partir de módulos e/ou suplementos proteicos, a fim de fornecer o aporte necessário desses nutrientes.<sup>16</sup>

A suplementação de micronutrientes padrão deve ser 1 a 2 doses diárias de multivitamínico e mineral completo, citrato de cálcio com vitamina D (cálcio 1,200–2,000 mg/dia + vitamina D 400–800 U/dia), ácido fólico 400µg/dia (presente no multivitamínico), ferro 40-65 mg/dia e vitamina B12 ≥350 µg/dia via oral ou 1000 µg por mês intramuscular ou 3000 µg a cada seis meses intramuscular.<sup>11</sup>

Como o aporte proteico é difícil de ser atingido somente com a ingestão de alimentos uma vez que a capacidade gástrica está reduzida e a saciedade aumentada nestes indivíduos, é recorrente a utilização de suplementação proteica para estes pacientes, além destes pacientes poderem apresentar certa intolerância a alimentos fontes de proteínas, uma vez que substâncias que auxiliam na digestão, como ácido clorídrico e enzimas proteolíticas, podem estar diminuídas.<sup>16</sup>

Os guidelines de cirurgia bariátrica sugerem uma ingestão proteica diária em torno de 60 a 90 gramas de proteínas, valores somados da ingestão dos alimentos nas refeições e do suplemento proteico calculado.<sup>9,11</sup>

É essencial o acompanhamento e suplementação nutricional, pois a deficiência de nutrientes pode levar a consequências irreversíveis, devendo estes serem avaliados e monitorizados desde o pré-operatório até o decorrer da vida do bariátrico no pós-operatório.<sup>16</sup>

A avaliação laboratorial desses nutrientes deve ser realizada a cada 3-6 meses no primeiro ano da cirurgia e após esse período anualmente. Os exames devem conter necessariamente hemograma, plaquetas, eletrólitos, glicose, ferro, saturação de transferrina, ferritina, vitamina B12, função hepática, perfil lipídico, 25-hidroxivitamina D, e opcionalmente paratormônio, tiamina e folato.<sup>11,16</sup>

### **Síndrome de Dumping**

A síndrome de dumping é caracterizada por uma complicação decorrente da cirurgia bariátrica e metabólica, que ocorre pelo esvaziamento gástrico acelerado causada pela diminuição volumétrica do estômago e pela chegada precoce de alimento no jejuno e íleo decorrente do desvio intestinal realizado na operação. Sua incidência é de 75,9% em pacientes que realizaram a técnica bypass gástrico em Y-de-Roux e 25-30% em gastrectomias parciais ou totais.<sup>21</sup>

Geralmente ocorre após a ingestão de alimentos ricos em gorduras (carnes gordurosas, doces ricos em creme de leite e afins) ou carboidratos (doces, mel, chocolates, sobremesas, sorvete, entre

outros). Pode ser dividida em precoce, 30 a 60 minutos após refeição, causando cefaleia, náuseas, astenia, diarreia, necessidade de deitar, hipotensão arterial, taquicardia, fadiga, sudorese, rubor, calor, sensação de saciedade, dor e plenitude gástrica, vômito, cólica e inchaço. E tardia, 1 hora e 30 minutos a 3 horas após a refeição, causando os sintomas citados acima além de tremor, dificuldade de concentração, perda de consciência e fome.<sup>21,22</sup>

Sua fisiopatologia é explicada pelo rápido contato do conteúdo gástrico no duodeno e jejuno (intestino delgado) gerando uma liberação de bradicinina, serotonina e enteroglucagon que levam aos sintomas citados. Os sintomas tardios são melhores explicados pelo rápido aumento de insulina que gera uma hipoglicemia levando os sintomas vasomotores.<sup>21</sup>

O objetivo do tratamento dessa síndrome é retardar o esvaziamento gástrico, iniciando com mudanças dos hábitos alimentares, como reduzir a quantidade de alimentos nas refeições e aumentar sua frequência, evitar a ingestão de alimentos ricos em gorduras e açúcares, adicionar proteínas às refeições, aumentar o consumo de fibras e mastigar bem. Além dessas orientações e na persistência do quadro podem ser utilizados aditivos alimentares

viscosos, como a pectina, glucomano e goma guar junto às refeições para retardar o esvaziamento gástrico.<sup>21</sup>

Na persistência do quadro sem melhora pode-se fazer uso de análogos de somatostatina, os quais possuem ação inibitória da liberação de peptídeos gastrointestinais. Sua aplicação pode ser por via subcutânea, com ação curta, até 3 vezes ao dia, ou via intramuscular, com ação lenta de duas ou quatro semanas. Se após o uso de todas as estratégias disponíveis o paciente continuar apresentando a síndrome de dumping, pode ser realizada cirurgia para reparação do reservatório gástrico, na qual o volume gástrico é aumentado novamente, podendo, entretanto, apresentar eficácia limitada. Esta intervenção é reservada para pacientes com sintomas incapacitantes.<sup>21,22</sup>

A cirurgia bariátrica é um procedimento complexo que requer cuidado multiprofissional e principalmente a aderência ao tratamento pelo paciente. É uma área médica ainda em estudo e que está evoluindo e aperfeiçoando para melhorar a qualidade de vida do paciente. Sabe-se que a técnica da cirurgia, a absorção dos nutrientes e a genética do indivíduo influenciam na deficiência de nutrientes no pré e pós operatório, porém ainda não há consenso acerca da melhor condução dessa situação.

## REFERÊNCIAS

1. Kolotkin RL, Andersen JR. A systematic review of reviews: exploring the relationship between obesity, weight loss and health-related quality of life. *Clinical Obesity*. 2017; 7, 273–289.
2. Sarwer DB, Lavery M, Spitzer JC. A review of the relationships between extreme obesity, quality of life, and sexual function. *Obes Surgery*. 2012; 22(4), 668–76.
4. Sarwer DB, Steffen KJ (2015). Quality of Life, Body Image and Sexual Functioning in Bariatric Surgery Patients. *Eur Eat Disord Reviews*. 2015; 23(6), 504–8.
5. Speck R, Bond DS, Sarwer DB, Farrar JT. A systematic review of musculoskeletal pain among bariatric surgery patients. Implications for physical activity and exercise. *Surgery for Obesity and Related Diseases*. 2014; 10, 161–170.
6. Sarwer DB, Allison KC, Bailer B, Faulconbridge LF, Wadden TA. *Bariatric Surgery In Presurgical Psychological Screening: Understanding Patients, Improving Outcomes*. American Psychological Association, Washington DC, 2013.
7. Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica [Internet]. A nutrição antes da cirurgia [acesso em 20 jan. 2020]; Disponível em: <https://www.sbcbm.org.br/nutricao/>
8. Mitchell JE, King WC, Courcoulas A, Dakin G, Elder K, Engel S, et al. Eating Behavior and Eating Disorders in Adults Prior to Bariatric Surgery. *Int J Eat Disord*. 2015; March; 48(2): 215–222. doi:10.1002/eat.22275.
9. Williams-Kerver GA, Schaefer LM, Hawkins MAW, Crowther JH, Duncan J. Eating Expectancies Before Bariatric Surgery: Assessment and Associations with Weight Loss Trajectories. *Surg Obes Relat Dis*. 2019; October, 15(10): 1793–1799. doi:10.1016/j.soard.2019.07.028.
10. Mechanick JI, Youdim A, Jones DB, Garvey WT, Hurley DL, McMahon MM, et al. Clinical Practice Guidelines for the Perioperative Nutritional, Metabolic, and Nonsurgical Support of the Bariatric Surgery Patient—2013 Update: Cosponsored by American Association of Clinical Endocrinologists, The Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery. *Obesity*. vol 21: n1, s1. Mar 2013.
11. Ferreira GM, Weber TK, Dias LCGD. Evolução da dieta no pós-operatório de cirurgias bariátricas: revisão integrativa da literatura. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, São Paulo. v. 13. n. 79. p.363-369. Maio/Jun. 2019. ISSN 19819919.
12. Mechanick JI, Kushner RF, Sugerman HJ, Gonzalez-Campoy M, Collazo-Clavell ML, Spitz AF et al. Perioperative Bariatric Guidelines. *obesity*. vol 17: s 1; apr 2009.
13. Cambi MPC, Baretta GAP. Guia alimentar bariátrico: modelo do prato para pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. *ABCD Arq Bras Cir Dig*. 2018;31(2):e1375.DOI:/10.1590/0102-672020180001E1375.
14. Soares FM, Neto EFS, Silva CT, Vasconcelos TFS, Raposo OFF, Souza MFC et al. Consumo alimentar conforme pirâmide proposta para pacientes submetidos a cirurgia bariátrica. *Demetra: alimentação, nutrição & saúde*. 2013;8(3)453-467.
15. Moizé VL, Pi-Sunyer X, Mochari H, Vidal J. Nutritional Pyramid for Post-gastric Bypass Patients. *obes surg*. 2010; 20:1133–1141. doi 10.1007/s11695-010-0160-9
16. Alves CC, Waitzberg DL. Proteínas. In: Waitzberg DL. *Nutrição Oral, Enteral e Parenteral na Prática Clínica*. 4ª ed. São Paulo: Ed Atheneu; 2009. p. 85-107.
17. Pinheiro DM, Porto KRA, Menezes MES. A química dos alimentos: carboidratos, lipídeos, proteínas, vitaminas e minerais. EDUFAL, Maceio/ AL. 2005.
18. Oliveira GPC, Hafez VCB, Guaitoli PMR, Ferrini MT, Marco D, Bottoni A, Waitzberg DL. Vitaminas. In: Waitzberg DL. *Nutrição Oral, Enteral e Parenteral na Prática Clínica*. 4ª ed. São Paulo: Ed Atheneu; 2009. p. 169-182.

19. Borges VC, Oliveira GPC, Gonçalves RCC, Guaitoli PMR, Ferrini MT, Bottoni A, Waitzberg DL. Eletrólitos e Minerais, Elementos traço e Elementos Ultra-traço. In: Waitzberg DL. Nutrição Oral, Enteral e Parenteral na Prática Clínica. 4ª ed. São Paulo: Ed Atheneu; 2009. p. 183-208.
20. Torrinhas RSMM, Campos LN, Waitzberg DL. Gorduras. In: Waitzberg DL. Nutrição Oral, Enteral e Parenteral na Prática Clínica. 4ª ed. São Paulo: Ed Atheneu; 2009. p. 121-147.
21. Waitzberg DL, Galizia MS, Horie LM. Carboidratos. In: Waitzberg DL. Nutrição Oral, Enteral e Parenteral na Prática Clínica. 4ª ed. São Paulo: Ed Atheneu; 2009. p. 55-84.
22. Chaves YS, Destefani AC. Fisiopatologia, diagnóstico e tratamento da Síndrome de Dumping e sua relação com a cirurgia bariátrica. ABCD Arq Bras Cir Dig. 2016;29(Supl.1): 116-119. DOI:/10.1590/0102-6720201600S10028.
23. Einstein [Internet]. Síndrome de Dumping [acesso em 27 jan. 2020]; Disponível em: <https://www.einstein.br/doencas-sintomas/sindrome-dumping>

## Capítulo 7

REPERCUSSÕES DA CIRURGIA BARIÁTRICA  
NA QUALIDADE DE VIDA DOS PACIENTES

*Lívia Costa de Assis; Fernanda Cristina de Abreu Mendes Claudino; Flávyo Augustho Moraes Leite; Gabriela Puccini Trindade; Murilo Delevedove; Adriana Alves de Meneses Delevedove.*

A qualidade de vida foi definida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como a percepção do indivíduo a respeito da posição na vida, no contexto da cultura e no sistema de valores em que vive e em relação aos objetivos, padrões e preocupações que possui.<sup>1</sup>

O impacto da obesidade não se restringe apenas às questões relacionadas à saúde, mas também ao que diz respeito à longevidade e à qualidade de vida. Tal definição é considerada de valor fundamental quando se deseja avaliar a eficácia de vários tratamentos.<sup>2</sup> Sendo assim, o impacto da obesidade vai desde questões relacionadas à comorbidades propriamente ditas até aspectos biopsicossociais, tais como:

### **Doenças cardiovasculares**

A obesidade é um dos fatores de risco independente para as diversas doenças, incluindo as que comprometem o sistema cardíaco e vascular. São grupos de patologias que resultam em síndromes coronarianas,

acidente vascular cerebral, doença arterial periférica, doença cardíaca reumática, cardiopatia congênita, trombose venosa profunda e embolia pulmonar. Verifica-se que as enfermidades cardiovasculares são as principais causas de óbito no mundo, com uma elevada mortalidade anual a qualquer outra causa.<sup>2</sup>

### **Dislipidemia**

A obesidade está fortemente relacionada à etiologia da dislipidemia, uma vez que ambas possuem a mesma fonte de fator de risco. Estamos vivendo em um mundo 'obesogênico' devido à falta de tempo e a necessidade de alimentação cada vez mais prática e rápida. E isso normalmente está relacionado a um aumento da prevalência de alimentos ricos em açúcares, gorduras, deficiente em proteína e nutrientes, pertinente também ao sedentarismo. Devido a estas mudanças de hábitos e estilo de vida, favoreceu ao surgimento de diversas comorbidades relativas à obesidade, dislipidemias e doenças cardiovasculares.<sup>2</sup>

## **Síndrome metabólica**

É um termo que engloba um conjunto de fatores que estão associados a um maior risco de eventos cardiovasculares e mortalidade que incluem alguns critérios que devem ser avaliados, tais como glicemia de jejum, circunferência abdominal elevada, combinado com a hipertensão arterial, hipertrigliceridemia e diminuição dos níveis de colesterol HDL.<sup>2</sup>

## **Diabetes Mellitus (DM)**

É um grupo de doenças metabólicas caracterizado por hiperglicemia resultante de defeitos na secreção de insulina, ação da insulina ou ambos, ocasionando alterações do metabolismo de carboidratos, proteínas e lipídeos. A hiperglicemia crônica do diabetes está associada a danos de longo prazo, disfunção e falha de vários órgãos, especialmente os olhos, rins, nervos, coração e vasos sanguíneos. A apresentação do diabetes tipo 1 (DM1) em geral é abrupta com tendência à hiperglicemia grave e cetoacidose, ocorrendo principalmente em crianças e adolescentes. O diabetes tipo 2 (DM2) geralmente ocorre em adultos, com excesso de peso e história familiar de DM2. Desta maneira, a obesidade eleva de forma significativa o risco a longo prazo de DM2.<sup>3</sup>

## **Doenças respiratórias**

As transformações orgânicas decorrentes da obesidade implicam em alterações do sistema imunomodulador, do sistema metabólico (musculatura esquelética, consumo de oxigênio e produção de gás carbônico), do fluxo sanguíneo, da hipóxia do tecido adiposo e das ativações inflamatórias constantes. Abrangendo até o movimento torácico, o ritmo respiratório, a permeabilidade das vias aéreas e os músculos respiratórios. Inclusive, a leptina, hormônio produzido pelo tecido adiposo, é relacionada com os padrões do amadurecimento pulmonar, controle respiratório, asma, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) e Síndrome da apneia obstrutiva.<sup>4</sup>

Desta forma, diversos pacientes com o índice de massa corporal (IMC) elevado, possuem queixas de baixa qualidade do sono ou inexistência de um sono noturno reparador. Muitas dessas lamentações são em decorrência de problemas respiratórios. A apneia do sono compreende episódios de obstrução total (apneia) ou parcial (hipopneia) das vias aéreas durante a noite, sendo a obesidade um grande fator de risco para tal condição.<sup>4</sup>

## **Osteoartrose**

Osteoartrose ou osteoartrite é um tipo de doença das articulações que resulta da degeneração da cartilagem e do osso

subjacente, promovendo uma incapacidade funcional, levando a dor, rigidez articular e crepitações além deformidades, comprometimento da marcha e da funcionalidade nas atividades de vida diária.<sup>5</sup>

A obesidade está diretamente ligada a um risco aumentado de OA no joelho e a uma associação moderada de OA no quadril justamente pela sobrecarga aplicada aos joelhos pelo excesso de peso.<sup>5</sup>

### **Fertilidade**

A obesidade em mulheres na idade fértil está associada a menor taxa de fertilidade devido a oligovulação e anovulação, mesmo naquelas com períodos menstruais regulares.<sup>6</sup> A Síndrome do ovário policístico (SOP) caracterizada por hiperandrogenismo e anovulação crônica<sup>7</sup>, é o distúrbio endócrino mais comum em mulheres em idade reprodutiva, com quase 60% das afetadas sendo obesas.<sup>8</sup> A cirurgia bariátrica pode levar à rápida resolução da anovulação, da irregularidade menstrual e das complicações ligadas à SOP. A extensão de perda de peso após a cirurgia pode determinar o potencial de fertilidade.<sup>6</sup> A obesidade também está associada a um risco aumentado para a mãe de aborto, diabetes gestacional, hipertensão, pré-eclâmpsia, disfunção do trabalho de parto e cesariana. Já para o recém-nascido, há risco aumentado de malformações congênitas, macrossomia e admissão em UTI neonatal,

assim como o risco de natimorto está fortemente relacionado ao IMC materno.<sup>8</sup>

Os primeiros 12 meses após a cirurgia bariátrica representam um estado catabólico ativo devido à rápida perda de peso, com estabilização gradual do estado nutricional do corpo nos meses seguintes. Por esse motivo, as mulheres geralmente são aconselhadas a evitar a gravidez por 12 a 24 meses após a cirurgia bariátrica. Isso visa reduzir o risco de crescimento intrauterino retardado durante esse período, enquanto permite que a mulher atinja o benefício terapêutico completo do procedimento.<sup>6</sup>

Em uma análise retrospectiva de 2012, Mussella et al. Foram avaliadas 110 mulheres obesas inférteis submetidas à cirurgia bariátrica e observou-se a ocorrência de gravidez espontânea em 2/3 dessas pacientes no pós-operatório. A redução superior a 5 kg/m<sup>2</sup> no IMC foi considerada como preditiva de gravidez (OR 20,2).<sup>9</sup> Marceau et al. (2004), também num estudo retrospectivo, avaliaram 783 mulheres obesas (média de IMC = 30 kg/m<sup>2</sup>) e relataram uma taxa de gravidez espontânea de 47% no pós-operatório.<sup>10</sup> Já em uma metanálise de 8 estudos (589 mulheres, idade entre 31 e 45 anos, IMC basal de 40,9 a 50 kg / m<sup>2</sup>), a incidência média ponderada de gravidez bem sucedida após intervenção bariátrica foi de 0,580 (IC95% 0,539- 0,621, p < 0,001), o que não é muito distante da incidência esperada para a “população saudável”, na qual se espera que

1 em cada 4 casais seja afetado pela infertilidade.<sup>8</sup>

As taxas de muitos resultados maternos e neonatais adversos são significativamente menores em mulheres que engravidam após cirurgia bariátrica.<sup>5</sup> Um estudo recente na Suécia comparou 596 gestações únicas em mulheres que haviam sido submetidas a cirurgia bariátrica com 2356 gestações de controle em mulheres compatíveis com IMC pré-operatório, idade, paridade, histórico de tabagismo, nível educacional e ano de nascimento.<sup>11</sup> Este estudo relatou menores incidências de diabetes gestacional e bebês grandes para a idade gestacional nas mulheres pós-cirurgia bariátrica. No entanto, as taxas de nascidos pequenos para a idade gestacional e períodos mais curtos de gestação foram maiores nas mulheres pós-cirurgia bariátrica do que nos controles. Não houve diferença nas taxas de malformação congênita entre os dois grupos. Já uma meta-análise recente de 11 estudos de coorte comparou os resultados maternos e fetais em mulheres obesas que foram submetidas a cirurgia bariátrica com mulheres obesas que não foram submetidas a cirurgia.<sup>11</sup> Este

estudo também verificou uma menor probabilidade de diabetes gestacional, hipertensão e macrossomia após cirurgia bariátrica, mas aumentou as chances de filhos pequenos para a idade gestacional; as taxas de cesariana, hemorragia pós-parto e parto prematuro não foram significativamente diferentes entre os dois grupos.<sup>12</sup>

Em estudos que analisaram a mudança no perfil dos hormônios reprodutivos antes e após a cirurgia bariátrica, constatou-se melhora nos níveis do hormônio luteinizante (LH), hormônio folículo-estimulante (FSH), glucuronídeo pregnanediol (Pdg), globulina ligadora de hormônios sexuais (SHBG) e hormônio liberador de gonadotrofina (GnRH) após a cirurgia. Tal resultado não foi replicável para a substância inibidora de Müller (MIS), um marcador da reserva ovariana. Os níveis de MIS encontrados em mulheres obesas foram menores. Curiosamente, após a cirurgia bariátrica, os níveis de MIS em mulheres com menos de 35 anos diminuíram, enquanto mulheres na pré-menopausa com mais de 35 anos e mulheres na pós-menopausa não tiveram alteração nos níveis de MIS (TABELA 1).<sup>6</sup>

Tabela 1: Mudança no perfil dos hormônios reprodutivos na obesidade e após a cirurgia bariátrica.

OBESIDADE	APÓS A CIRURGIA BARIÁTRICA
↓ LH, FSH	↑ LH, FSH
↓ Amplitude do pulso de LH	↑ Amplitude do pulso de LH
↓ Pdg	↑ Pdg
↓ SHBG	↑ SHBG
↓ GnRH	↑ GnRH
↓ MIS	↓ MIS < 35 anos, inalterados > 35 anos

LH: Hormônio luteinizante; FSH: Hormônio folículo-estimulante, Rdg: glucuronídeo pregnanediol; SHBG: Globulina ligadora de hormônios sexuais; GnRH: Hormônio liberador de gonadotrofina; MIS: Substância inibidora de Muller.

Fonte: Adaptado. Narayanan & Syed, 2016; Sharma et 2015; Charalampakis et al, 2016; Musella et 2012.

Embora saibamos que a obesidade afeta adversamente a fertilidade feminina e que a redução do peso melhora esses efeitos, os dados sobre as cirurgias que alcançaram esses resultados provêm apenas de estudos observacionais. As mulheres também precisam pesar os possíveis resultados aprimorados da cirurgia bariátrica versus o atraso na concepção após o procedimento, e muitas optam por não adiar. Assim, são necessários mais estudos randomizados e controlados que abordem esse tema para que possamos obter conclusões mais embasadas cientificamente para determinar o papel da cirurgia bariátrica sobre os resultados reprodutivos.<sup>7,10</sup>

Diante do exposto, observou-se a necessidade de exemplificar e abordar algumas mudanças analisadas após a cirurgia bariátrica, tanto nos aspectos relacionados às

comorbidades metabólicas, quanto aos aspectos biopsicossociais.<sup>13</sup>

O recente estudo randomizado brasileiro, GATEWAY, realizado pelo Hospital do Coração HCOR, realizou o acompanhamento de 100 pessoas por três anos. Destas, 50 foram submetidas a cirurgia de redução do estômago (Bypass gástrico) e outras 50 continuaram com o tratamento clínico de hipertensão arterial.<sup>13</sup>

Os resultados do estudo apontaram que a cirurgia bariátrica pode ser mais eficaz do que o uso de medicamentos isoladamente para o tratamento de pacientes com obesidade e hipertensão a longo prazo. Sendo a cirurgia bariátrica responsável pela remissão da hipertensão em 40,9% dos pacientes operados avaliados após um período de três anos. O estudo Gateway também constatou que 72,7% dos pacientes operados reduziram

em pelo menos 30% o número de medicações que utilizavam antes da cirurgia.<sup>13</sup>

Já no grupo que está passando pelo tratamento clínico, apenas 12,5% conseguiram reduzir o número de medicações, e ao final do terceiro ano de acompanhamento este grupo acabou acrescentando mais medicações anti-hipertensivas; cinco vezes mais estatinas para o controle do colesterol e oito vezes mais medicamentos para o diabetes, comparado ao grupo cirúrgico.<sup>13</sup>

Diante disso, constatou-se que a cirurgia bariátrica consegue efetivamente reduzir a necessidade de medicações em mais de 70% dos pacientes. Além de controlar a pressão arterial, o tratamento cirúrgico demonstrou melhores resultados em todos os parâmetros metabólicos e inflamatórios do organismo, pois os pacientes cirúrgicos perderam 29% de seu peso corporal, melhorando significativamente seu perfil lipídico, bem como redução de risco cardiovascular.<sup>13</sup>

Vários outros estudos demonstram remissão entre 70 e 90% dos casos, sendo obtido menores taxas de remissão nos usuários de DM1, nos quais a capacidade funcional das células beta pode estar muito afetada. Por outro lado, a maioria dos pacientes que eram dependentes de hipoglicemiantes orais reverterem o DM com a cirurgia bariátrica.<sup>14</sup>

O efeito da cirurgia bariátrica no combate ao DM pode variar entre os diferentes tipos de procedimentos. Nas derivações bilio pancreática e duodenal switch, a taxa de remissão do DM2 é de 98,9%; de 83,7% para o bypass gastrointestinal; de 47,9% para a banda gástrica; de 79% para sleeve.<sup>15</sup>

As técnicas de cirurgia bariátrica são divididas em cirurgias restritivas (banda gástrica ajustável e gastrectomia vertical), disabsortivas (derivação biliopancreática) e mistas (bypass em Y de Roux). Dentro das cirurgias restritivas, o mecanismo de ação envolvido na banda gástrica, resume-se à redução da resistência à insulina decorrente da perda de peso. Um estudo chamado Swedish Obesity Study, demonstrou redução da insulinemia de 54 % no bypass em Y de Roux e apenas 25% na banda gástrica, indicando a inferioridade das técnicas puramente restritivas.<sup>16</sup>

A gastrectomia vertical (sleeve), também é um procedimento restritivo no qual tem-se a remoção do fundo gástrico e conseqüentemente, a diminuição do reservatório gástrico, levando a uma melhora do perfil metabólico por redução dos níveis de grelina.<sup>16</sup>

No grupo de cirurgias disabsortivas podemos listar a derivação biliopancreática, cuja perda de peso médio é de cerca de 80%, com remissão do DM em pelo menos 85% dos casos. O mecanismo de ação dessa cirurgia

deriva da menor absorção de lipídios e da intensa melhora da sensibilidade à insulina.<sup>17</sup>

Porém, devido a altas taxas de desnutrição pós cirurgia, esta técnica não é a mais comum.<sup>18</sup> Dentre as cirurgias mistas, a gastrectomia em Y de Roux é a cirurgia mista mais realizada. Uma das principais justificativas para a grande diminuição da ingestão alimentar e redução do apetite, é a diminuição da produção do hormônio grelina ao se tirar o fundo gástrico.<sup>19</sup>

Já a remissão do diabetes deve-se principalmente a um aumento da sensibilidade à insulina. Após a cirurgia ocorre também a redução da concentração de insulina em jejum associado à melhora da função das células beta do pâncreas.<sup>20</sup>

Em tese, após cirurgias bariátricas, as diversas patologias associadas à obesidade como diabetes mellitus, hipertensão arterial e apneia do sono, apresentam altas taxas de melhora e remissão. A reversão do diabetes após a cirurgia bariátrica ocorre principalmente a depender do tipo de cirurgia. Vários estudos apontam melhora geral da qualidade de vida de todos os pacientes, mesmo diante de restrições dietéticas impostas pela cirurgia.<sup>20</sup>

Pelo fato da obesidade ser um fenômeno multifatorial e de impacto em vários âmbitos na vida do ser humano, faz-se necessária uma abordagem multidisciplinar e rigorosa. Diante disso, cabe discutir aspectos que vão além de

prejuízos puramente metabólicos, como exemplos:

### **Dificuldades de interação social**

Milhares de pessoas sofrem com o excesso de peso, não somente por questões fisiopatológicas, de desordem metabólicas ou cardiovasculares como já citadas, mas principalmente por questões de ordem social e psicológica, tais como preconceito, discriminação e estigmas.<sup>21</sup>

### **Baixa autoestima**

Diante de tanta influência da tecnologia nos dias atuais, os belos corpos, magros e definidos são cada vez mais expostos e divulgados pelas mídias, redes sociais e meios de comunicação. Sendo assim, a população obesa mostra-se cada vez mais descontente com seu corpo, o que naturalmente gera uma queda gradual e crescente da autoestima dessa população que não consegue se encaixar nos padrões de beleza atuais.<sup>22</sup>

### **Perda do prazer sexual**

A relação da perda de prazer sexual e obesidade está cada vez mais evidenciada na população. Tal assunto não diz somente aos níveis hormonais, perda de libido, disfunção erétil e uso de medicações, fatores que

comprovadamente alteram tal quesito. A perda do prazer está relacionada também a baixa autoestima, insatisfação com o próprio corpo, diminuição do preparo físico, aumento da pressão arterial e dores articulares/musculares.<sup>23</sup>

### **Estresse**

Estudos recentes sugerem uma ligação entre a obesidade central, marcado por gordura abdominal, proporção cintura-quadril aumentada e níveis elevados de cortisol. Portanto, é notório que indivíduos acima do peso, com aumento da circunferência abdominal apresentam mais episódios de estresse, descontentamento e até períodos de ansiedade extrema.<sup>25</sup>

### **Depressão**

A obesidade está intimamente interligada à depressão, pois a serotonina em baixa diminui a sensação de saciedade e aumenta o apetite, podendo o organismo apresentar apetite com preferência aos carboidratos, com alto teor calórico.<sup>25</sup>

### **Baixo desempenho laboral**

O indivíduo obeso, em seu local de trabalho, além das dificuldades corriqueiras de qualquer ser humano, pode enfrentar diversas limitações e dificuldades para

desempenhar suas funções. Estudos têm apontado associações entre maior IMC e redução da capacidade laboral, quando relacionados às exigências físicas em indivíduos.<sup>26</sup>

### **QUESTIONÁRIO BAROS**

O Bariatric Analysis and Reporting Outcome System (BAROS) é um sistema reconhecido e objetivo para a avaliação global de resultados após cirurgia bariátrica. Um estudo investigou os resultados referentes à casuística de pacientes obesos mórbidos submetidos à cirurgia bariátrica em um período de 2 anos em termos de perda de peso, condições clínicas relacionadas, segurança e qualidade de vida. De acordo com o questionário BAROS, a cirurgia bariátrica se mostrou segura e efetiva no controle da obesidade e de comorbidades clínicas associadas, permitindo satisfação geral dos pacientes após 2 anos de seguimento.<sup>27</sup>

Outro autor ainda identificou, em relação à qualidade de vida, que a autoestima, a atividade física, o relacionamento social, a disposição para o trabalho e o interesse em sexo foram muito melhoradas após a cirurgia bariátrica, apontando que o resultado da cirurgia foi excelente na opinião dos pacientes.<sup>28</sup>

Um estudo publicado em 2017 na Revista de Enfermagem do Centro-Oeste

Mineiro (RECOM) buscou entender a percepção de um grupo de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, identificando seus impactos físicos, psicológicos e sociais. Os dados foram coletados por meio de entrevistas semiestruturadas e tratada por meio de técnica de análise de conteúdos e temáticas.<sup>28</sup>

Durante avaliação dos relatos dos pacientes, observou-se que anteriormente ao procedimento cirúrgico, ao se enxergarem obesos, a maioria sentia-se triste, com baixa autoestima e culpados por estarem acima do peso. Sofriam com olhares, julgamentos do meio social, eram excluídos do mercado de trabalho e se sentiam frustrados por não conseguirem realizar atividades simples, fazer exercícios físicos regulares e foi evidenciado também uso rotineiro de medicações antidepressivas. Após análise minuciosa da pesquisa, foi revelado que para os pacientes que se submeteram à cirurgia bariátrica, mudanças em sua vida foram significativas em amplos aspectos como: âmbito físico, emocional, pessoal, profissional e social. Além da mudança na qualidade de vida, a autoestima foi um grande ganho que todos os pacientes declararam que se revelou pelo prazer de se olhar no espelho, em mudar sua forma de vestir, nos pequenos ganhos do dia-a-dia e em receber elogios.<sup>29</sup>

Tais modificações foram tão importantes que alguns indivíduos relataram felicidade

devido às mudanças ocorridas em seu corpo e na sua autoestima, impactando inclusive, sua sexualidade, devido a uma nova aceitação da sua imagem pelo seu parceiro. Ressalta-se que uma parte dos entrevistados declararam fatores que geraram mal-estar e desconforto durante o período após a realização da cirurgia. Foram descritos cansaço físico, causado pela deficiência de algumas vitaminas, sintomas gastrointestinais e um fator relevante evidenciado para as mulheres analisadas, a alopecia.<sup>29</sup>

Portanto, ficou evidente durante a pesquisa que apesar de todas as dificuldades e desconfortos enfrentados pelos pacientes durante e pré e pós-operatório da cirurgia bariátrica, a percepção e os impactos causados na vida de cada indivíduo foram vistos como muito positivos, considerando principalmente, as mudanças na qualidade de vida, que se percebem tanto pela melhora da saúde como da autoestima.<sup>29</sup>

A avaliação da qualidade de vida no contexto da obesidade após a cirurgia bariátrica é extremamente pertinente, uma vez que os instrumentos de avaliação permitem ajudar a identificar a fundo a realidade do paciente, bem como, avaliar as mudanças após alguma intervenção terapêutica como, por exemplo, educativa, com uso de medicações ou intervenção cirúrgica.<sup>29</sup>

## REFERÊNCIAS

1. Fleck MPA. O instrumento de avaliação de qualidade de vida da Organização Mundial da Saúde (WHOQOL-100): características e perspectivas. *Ciênc saúde coletiva*. 2000;5(1):33-38. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232000000100004>.
2. Castanha CR, Ferraz AAB, Castanha AR, Belo GQMB, Lacerda RMR, Vilar L. Avaliação da qualidade de vida, perda de peso e comorbidades de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. *Rev Col Bras Cir*. 2018;45(3):e1864. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0100-6991e-20181864>.
3. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. American Diabetes Association. 2014;37(Supl 1):81-90.
4. Jordão MRZ, Ribeiro JN, Gimenes C, Pessoa BV, Jamami M, Martinelli B. Obesidade abdominal e o sistema respiratório. *Fisioterapia Brasil*. 2018;19(6):850-856.
5. Chacur EP, Silva LO, Luz GCP, Silva PL, Baraúna MA, Cheik NC. Obesidade e sua correlação com a osteoartrite de joelho em mulheres. *Fisioter Mov*. 2008;21(2):93-98.
6. Narayanan RP, Syed AA. Pregnancy Following Bariatric Surgery-Medical Complications and Management. *Obes Surg*. 2016;26(10):2523-2529. Disponível em: [doi:10.1007/s11695-016-2294-x](https://doi.org/10.1007/s11695-016-2294-x)
7. Sharma A, Bahadursingh S, Ramsewak S, Teelucksingh S. Medical and surgical interventions to improve outcomes in obese women planning for pregnancy. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics and Gynaecology*. 2015;29(4):565-576.
8. Charalampakis V, Tahrani AA, Helmy A, Gupta JK, Singhal R. Polycystic ovary syndrome and endometrial hyperplasia: an overview of the role of bariatric surgery in female fertility, *Eur J Obstet Gynecol*. 2016;207:220-226.
9. Musella M, Milone M, Bellini M, Sosa Fernandez LM, Leongito M, Milone F. Effect of bariatric surgery on obesity-related infertility. *Surg Obes Relat Dis*. 2012;8(4):445-449.
10. Marceau P, Kaufman D, Biron S, et al. Outcome of pregnancies after biliopancreatic diversion. *Obes Surg*. 2004;14(3):318-324.
11. Johansson K, Cnattingius S, Naslund I, Roos N, Trolle Lagerros Y, Granath F, et al. Outcomes of pregnancy after bariatric surgery. *N Engl J Med*. 2015;372(9):814–24.
12. Yi XY, Li QF, Zhang J, Wang ZH. A meta-analysis of maternal and fetal outcomes of pregnancy after bariatric surgery. *Int J Gynaecol Obstet*. 2015;130(1):3-9.
13. Schiavon CA, Bersch-Ferreira AC, Santucci EV, Oliveira JD, Torreglosa CR, Bueno PT, et al. Effects of Bariatric Surgery in Obese Patients With Hypertension: The GATEWAY Randomized Trial (Gastric Bypass to Treat Obese Patients With Steady Hypertension). *Circulation* vol. 2018;137(11):1132-1142.
14. Hirsch FF, Pareja JC, Geloneze SR, Chaim E, Cazzo E, Geloneze B. Comparison of metabolic effects of surgical-induced massive weight loss in patients with long-term remission versus non-remission of type 2 diabetes. *Obes Surg*. 2012;22(6):910-917.
15. Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, et al. Bariatric Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA*. 2004;292(14):1724–1737. Disponível em: [doi:10.1001/jama.292.14.1724](https://doi.org/10.1001/jama.292.14.1724).
16. Sjöström L, Lindroos AK, Peltonen M, Torgerson J, Bouchard C, Carlsson B, et al. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *N Engl J Med*. 2004;351(26):2683-93.
17. Muscelli E, Mingrone G, Camastra S, Manco M, Pereira JA, Pareja JC, et al. Differential effect of weight loss on insulin resistance in surgically treated obese patients. *Am J Med*. 2005;118(1):51-7.
18. Mingrone G, Panunzi S, De Gaetano A, Guidone C, Iaiconelli A, Nanni G, et al. Bariatric-metabolic surgery versus conventional medical treatment in obese patients with type 2 diabetes: 5 year follow-up of an open-label, single-centre, randomised controlled trial. *Lancet*. 2015;386(9997):964-73.

19. Cummings DE, Rubino F. Metabolic surgery for the treatment of type 2 diabetes in obese individuals. *Diabetologia*. 2018;61(2):257-264.
20. Wentworth JM, Playfair J, Laurie C, Brown WA, Burton P, Shaw JE, et al. Gastric band surgery leads to improved insulin secretion in overweight people with type 2 diabetes. *Obes Surg*. 2015;25(12):2400-2407.
21. Conceição E, Teixeira F, Rodrigues T, Lourdes M, Bastos AP, Vaz A, et al. Comportamentos Alimentares Problemáticos após Cirurgia Bariátrica: Um Estudo com Amostra Nacional Portuguesa. *Acta Med Port*. 2018;31(11):633-640.
22. Eduardo CA, Silva AA, Viana GCP, Cruz CD, Rocha RLP. Cirurgia bariátrica: a percepção do paciente frente ao impacto físico, psicológico e social. *Revista de Enfermagem do Centro-oeste Mineiro*. 2017;7:e1173.
23. Pinto AML. Mudanças prévias à realização da cirurgia bariátrica, nas componentes psicológicas da recompensa alimentar, sensibilidade gustativa e domínio emocional: um estudo longitudinal [dissertação]. Porto: Universidade do Porto; 2018.
24. Scherer PT, Santos AM, Bado F, Cardoso VC, Barreto JBV. Sintomas da obesidade: exclusão e impactos no trabalho. In: *Anais do 2º Seminário Regional de Políticas Públicas Intersectorialidade e Família: formação e intervenção profissional*, 2014; Porto Alegre. Porto Alegre, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul; 2014.
25. Feijo FM, Bertoluci MC, Reis C. Serotonina e controle hipotalâmico da fome: uma revisão. *Rev Assoc Med Bras*. 2011;57(1):74-77.
26. Pereira EF, Teixeira CS, Santos A. Qualidade de vida: abordagens, conceitos e avaliação. *Rev Bras Educ Fis Esporte*. 2012;26(2):241-250.
27. Queiroz C, Sallet JA, De Brros e Silva PGM, Queiroz LGPS, Pimentel JA, Sallet PC. Application of BAROS' questionnaire in obese patients undergoing bariatric surgery with 2 years of evolution. *Arq Gastroenterol*. 2017;54(1):60-64.
28. Vargas GP, Mendes GA, Pinto RD. Qualidade de vida após gastrectomia vertical avaliada pelo questionário baros. *Arq Bras Cir Dig*. 2017;30(4):248-251.
29. Marcelino LF, Patrício ZM. A complexidade da obesidade e o processo de viver após a cirurgia bariátrica: uma questão de saúde coletiva. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2011;16(12):4767-4776.

## Capítulo 8

ALTERAÇÕES METABÓLICAS APÓS A  
CIRURGIA BARIÁTRICA

*Ludmyla Auxiliadora Baumgratz de Brito; Herik Jansen de Souza Pimentel;*

*Kissy Rodrigues Borges; Luís Felipe Pires Fontana; Adriana Alves de Meneses Delevedove.*

Ao discutir acerca do impacto da cirurgia bariátrica no perfil metabólico dos pacientes, é fundamental reconhecer, primeiramente, as peculiaridades dos termos “bariátrica” e “metabólica”, os quais podem ser aplicados, de forma simultânea e complementar, a diferentes técnicas cirúrgicas empregadas na atualidade.

O entendimento atual reforça a definição de cirurgia bariátrica como um tipo de intervenção cirúrgica que promove restrição alimentar através de mudanças estruturais no trato gastrointestinal com vistas à perda de peso. O nome “cirurgia metabólica”, por sua vez, não é unicamente questão de semântica, visto que objetiva deixar claro que, apesar de estar baseada em técnicas similares às da cirurgia bariátrica, a cirurgia metabólica não está relacionada somente ao índice de massa corpórea (IMC), mas principalmente ao controle das enfermidades metabólicas, que pode ocorrer antes mesmo e independentemente da perda de peso no pós-operatório. [1]

A despeito da distinção dos termos e objetivos associados, nota-se, por meio de sucessivas revisões sistemáticas e metanálises já publicadas sobre o tema, que a maioria dessas cirurgias tem componentes relacionados com a perda de peso por restrição ou disabsorção (bariátrica) e elementos hormonais e metabólicos, que, conjuntamente levam à resolução das comorbidades associadas (metabólica). No contexto cirúrgico, portanto, a cirurgia bariátrica é considerada parte da cirurgia metabólica. Baseando-se nessa realidade é que tanto a Sociedade Brasileira como a Americana de Cirurgia Bariátrica mudaram sua denominação para Sociedade de Cirurgia Bariátrica e Metabólica. [2]

### **Aplicação da cirurgia bariátrica e metabólica no Brasil e no mundo**

O tratamento da obesidade – doença crônica e intimamente associada a comorbidades como diabetes, hipertensão e dislipidemia – com terapias comportamentais

(dieta e exercícios) e medicamentos apresenta resultados relativamente limitados na manutenção do peso perdido. Na obesidade classe III (IMC  $\geq 40$  kg/m<sup>2</sup>), esses resultados são ainda mais desapontadores. Nesse sentido, além de contribuir para a redução e manutenção do peso perdido no longo prazo, a cirurgia bariátrica e metabólica surge como opção terapêutica não só para a obesidade, mas também destinada ao controle das doenças associadas, inclusive com possibilidade de remissão completa do diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2).<sup>[3]</sup>

A maioria dos consensos de diferentes sociedades médicas internacionais recomenda a cirurgia para pacientes com DM2 e IMC  $\geq 35$  kg/m<sup>2</sup>. Todavia, uma vez que já tem sido observado o fato de o IMC no pré-operatório não ser preditor de benefício na remissão do diabetes nem em desfechos clínicos como morte e doença cardiovascular, muitas sociedades estão considerando mudanças e ampliação das indicações cirúrgicas.<sup>[4]</sup>

No Brasil, em dezembro de 2017, o Conselho Federal de Medicina (CFM) publicou a Resolução nº 2.172/2017, que fórmula novas regras e amplia a indicação da cirurgia metabólica para o tratamento de pacientes com DM2 e IMC entre 30 kg/m<sup>2</sup> e 34,9 kg/m<sup>2</sup>, desde que a enfermidade não tenha sido controlada com tratamento clínico, o paciente tenha idade mínima de 30 anos e máxima de

70 anos e possua diagnóstico definido de DM2 com tempo menor que 10 anos de duração.<sup>[5]</sup>

O CFM definiu ainda que a cirurgia metabólica para pacientes com DM2 dar-se-á, prioritariamente, por *bypass* gastrojejunal em Y de Roux (BGYR). Somente em casos de contraindicação ou desvantagem do BGYR, a gastrectomia vertical (GV) ou *sleeve* será a opção disponível. A primeira consiste em uma técnica mista com redução do volume gástrico associado ao desvio do intestino proximal, enquanto a outra é técnica restritiva, em que 80% da curvatura maior do estômago é ressecada. O CFM não reconhece a utilização de outras técnicas para a cirurgia metabólica.<sup>[5]</sup>

### **Impacto metabólico da cirurgia no diabetes *mellitus* tipo 2**

A cirurgia bariátrica consistentemente determina alterações na função da célula beta pancreática, responsável pela secreção de insulina. Todas as operações bariátricas melhoram o DM2, entretanto, só algumas delas apresentam critérios para defini-las como operações antidiabéticas. A taxa de remissão do DM2 varia de acordo com o procedimento cirúrgico escolhido, sendo os melhores resultados observados nas operações com associação entre redução gástrica e derivação intestinal.<sup>[6]</sup>

Uma variedade de metanálises de estudos controlados e randomizados tem sido

publicada para o aprofundamento da compreensão do papel da cirurgia metabólica, levando em consideração fatores como duração do diabetes, presença de complicações, nível pré-operatório de descontrole glicêmico, IMC mais baixo e descendência oriental.

Em uma revisão de literatura sistemática, de 2004, Buchwald et al. analisaram 621 estudos, com 135.246 pacientes. Foram avaliadas a perda de peso e a resolução do DM2. No total, 78,1% dos pacientes alcançaram resolução completa do diabetes, e 86,6% apresentaram melhora ou resolução parcial. A resolução completa do DM2 foi maior para duodenal *switch* (98,9%) e derivações biliopancreáticas [DBP] (84%), seguidas pelo BGYR (83,7%), gastrectomia vertical ou *sleeve* [GS] (71,6%) e banda gástrica ajustável [BGA] (47,9%).<sup>[7]</sup>

Na metanálise de Panunzi e colaboradores, publicada em 2015, foram avaliados os resultados de estudos controlados e randomizados realizados entre 1980 e 2013, com seguimento mínimo de 1 ano, incluindo pacientes com IMC < ou > 35 kg/m<sup>2</sup>, sendo que alguns apresentavam DM2. Independentemente do IMC pré-operatório, a taxa de remissão foi de 72% para todos os procedimentos combinados, 89% para DBP, 77% para BGYR, 60% para GS e 62% para BGA.<sup>[8]</sup>

Quanto aos impactantes efeitos metabólicos da cirurgia bariátrica

propriamente ditos, que vão além da perda de peso, a compreensão de como o trânsito gastrointestinal é alterado parece ser a chave para interpretar as alterações hormonais, nos ácidos biliares e na microbiota intestinal resultantes dos procedimentos.

### Sistema incretínico

Os mecanismos responsáveis pelas alterações metabólicas tão intensas geradas no organismo após cirurgia bariátrica, em um intervalo tão curto e muito bem delimitado de tempo, ainda não foram totalmente descritos, mas tudo indica que, pelo menos como gatilho inicial, o grande responsável pela melhora expressiva observada é a regulação da homeostase do organismo gerada pelo sistema incretínico do trato gastrointestinal.<sup>[9]</sup>

Em 2008, Laferrere et al. realizaram um estudo comparativo entre dois grupos de pacientes, um com perda de peso pós-operatória e outro pós-dieta, cada um combinado pelo IMC e história de DM2. Concluíram que a liberação incretínica era seis vezes maior no grupo cirúrgico e o seu efeito não estava diretamente relacionado à perda de peso, mas principalmente ao desvio intestinal promovido pela cirurgia.<sup>[10]</sup>

O rearranjo na anatomia do trato gastrointestinal influencia a ação de peptídeos intestinais, chamados de incretinas (p.ex., GLP-1, GIP, PYY, gastrina e grelina), que agem periférica e centralmente no controle da

glicemia e na regulação da ingestão alimentar.

[9]

A seguir, as tabelas 1 e 2 descrevem, respectivamente, as características gerais e

mecanismo de ação das incretinas e as alterações em seus níveis plasmáticos no DM2 e após o tratamento cirúrgico proposto.

Tabela 1 – Características gerais e mecanismo de ação das principais incretinas.

Incretina	Características gerais	Mecanismo de ação
<b>Peptídio semelhante ao glucagon (GLP-1)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Secretado pelas células L na mucosa intestinal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reduz a fome e aumenta a saciedade.</li> <li>Atrasa o esvaziamento gástrico.</li> <li>Retarda o tempo de trânsito da boca ao ceco.</li> <li>Reduz a onda pressórica jejunal.</li> <li>Estimula de forma glicose-dependente a secreção de insulina, a expressão do gene pré-insulina e a proliferação de células <math>\beta</math>;</li> <li>Inibe a secreção de glucagon.</li> </ul>
<b>Peptídio YY (PYY)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Homólogo ao GLP-1.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assim como o GLP-1, o PYY reduz a fome e aumenta a saciedade, atrasa o esvaziamento gástrico, retarda o tempo de trânsito da boca ao ceco e reduz a onda pressórica jejunal.</li> <li>Possui efeito indireto na secreção de insulina, pela inibição da ação do peptídio estimulador gástrico e do peptídio liberador de gastrina.</li> </ul>
<b>Polipeptídio inibitório gástrico (GIP) ou peptídio insulínico dependente de glicose</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Secretado pelas células K no duodeno (intestino proximal).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Induz a secreção de insulina, por meio da hiperosmolaridade pela glicose no duodeno.</li> </ul>
<b>Grelina (Gre)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Secretada pelas células P/D1 no fundo gástrico e por células épsilon do pâncreas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ações opostas às da leptina.</li> <li>Aumenta a fome e a ingestão de alimentos.</li> </ul>

Fonte: Adaptado. Buchwald, 2014; Vilar et al., 2013; Davies et al., 2018; Ferrannini & Mingrone, 2009; Laferrère et al., 2008.

Tabela 2 – Níveis plasmáticos das incretinas no DM2 e após o BGYR e a GS

Incretina	DM2	pós-BGYR	pós-GS
GLP-1	↓	↑	↑ (no período pós-prandial)
PYY	↓	↑	↑ (no período pós-prandial)
GIP	↓	↑ (no período pós-prandial)	Não há aumento nos valores pós-prandiais
Gre	↑	↓ (efeito não observado em todos os estudos)	↓

Fonte: Adaptado. Buchwald, 2014; Vilar et al., 2013; Davies et al., 2018; Ferrannini & Mingrone, 2009; Laferrère et al., 2008.

Neste contexto, algumas teorias foram criadas para explicar os mecanismos da remissão do diabetes após cirurgia bariátrica, a saber:

- A hipótese da ingestão alimentar mínima e perda de peso considera que o controle glicêmico melhora em curto período após a cirurgia devido à restrição de ingestão no período pós-operatório e se mantém quando a alimentação regular é retomada em decorrência dos efeitos sensibilizadores de insulina obtidos com a perda de peso dinâmica. Há uma remissão pós-operatória rápida do DM2, e se a restrição calórica fosse o fator principal, ocorreria a remissão rápida do diabetes após todos os procedimentos bariátricos, o que não se mostra verdadeiro. [11]
- A hipótese do intestino distal aponta que a chegada mais rápida de alimentos digeridos ao final do trato gastrointestinal

melhora o metabolismo de carboidratos devido ao aumento da secreção do GLP-1 e outros peptídeos. [11]

- Finalmente, a hipótese do intestino proximal aponta que o alimento desviado do duodeno e jejuno proximal evita a secreção de substâncias ainda não identificadas que promovem resistência insulínica e DM2. [11]

### Microbiota intestinal

Discussões recentes envolvem também a microbiota intestinal como reguladora de mecanismos metabólicos e do eixo imunoinflamatório, conectando fisiologicamente intestino, fígado, músculos e cérebro. Estudos realizados em ratos e em humanos demonstraram diferenças na microbiota intestinal de obesos e não obesos

e também entre obesos no pré e pós-operatório de BGYR. [12]

A obesidade e o diabetes podem causar aumento da permeabilidade intestinal, processo inflamatório, aumento do ganho energético pela dieta, alterações na síntese de ácidos graxos de cadeia curta, modificações do metabolismo de ácidos biliares e resistência à insulina. [13]

Os rearranjos anatômicos no trato gastrointestinal proporcionados pela cirurgia bariátrica coincidem com alterações funcionais e taxonômicas em comunidades microbianas intestinais. [14]

Os estudos que avaliaram as mudanças da composição da microbiota intestinal apontam que após a operação há aumento relativo dos filos Bacteroidetes e Proteobacteria, com redução de *Firmicutes*. Observou-se, ainda, que, com relação às mudanças nas dosagens plasmáticas dos produtos metabólitos das bactérias intestinais, houve aumento de N-óxido de trimetilamina (TMAO) histidina, alterações no metabolismo do triptofano, heme e fenilalanina e diminuição de lipopolissacarídeo (LPS) e proteína ligadora de LPS, indicando redução da permeabilidade intestinal e do potencial inflamatório nesses indivíduos. [14]

Com relação aos estudos que avaliaram a suplementação de bactérias probióticas isoladas ou associadas aos prebióticos, os resultados indicaram que a

suplementação de *C. butyricum* e *B. longum* melhoraram os sintomas gastrointestinais e a qualidade de vida dos indivíduos submetidos à gastrectomia vertical e que a administração de 2,4 bilhões de lactobacillus diariamente melhorou o supercrescimento bacteriano, a disponibilidade de vitamina B12 e a perda de peso após BGYR. [14]

Desse modo, embora alguns estudos sugiram que a perda de peso induzida pela cirurgia bariátrica e a remissão de algumas comorbidades, como o DM2, possam estar relacionadas às mudanças na microbiota dos indivíduos submetidos a este procedimento, o impacto da cirurgia na composição e função da microbiota ainda não está esclarecido. [15]

### Ácidos biliares

Embora o mecanismo de melhora metabólica através dos ácidos biliares ainda não esteja totalmente esclarecido, sabe-se que tais substâncias estão envolvidas não apenas na facilitação da absorção de gorduras, mas também no metabolismo de glicose e gorduras e no gasto energético. Assim, a alteração no metabolismo dos ácidos biliares pode resultar em resistência à insulina, diabetes e síndrome metabólica. Os níveis circulantes desses ácidos estão elevados tanto após o BGYR ou GS. [13]

## Considerações finais

Uma vez que a obesidade é uma doença neuroquímica, crônica e recidivante, a qual pode agravar inúmeras comorbidades, como o DM2, o seu tratamento requer, fundamentalmente, abordagens eficientes a longo prazo. [3]

Mesmo considerando o avanço do tratamento clínico do DM2, ocorrido nos últimos 20 anos, com novos e mais eficientes medicamentos, os dados ainda são desanimadores com grande parcela de doentes fora da meta de controle desejada. Além disso, as mudanças de estilo de vida com adequação do padrão alimentar, atividade física regular e perda de peso são de difícil manutenção no longo prazo. [16]

Neste cenário, a cirurgia metabólica surge como maneira efetiva e duradoura para atingir o controle de fatores de risco metabólico e promover adequada perda de

peso, colaborando para a melhora dos resultados na obesidade grau III e DM2. [3]

A resolução clínica do DM2, definida como a independência de todas as medicações anti-diabéticas, após o BGYR e a GS, ocorre muito rapidamente para ser atribuída apenas à perda de peso, sugerindo que pode existir um efeito direto e mais profundo sobre a homeostase da glicose.

A compreensão de como o trato gastrointestinal é alterado pela cirurgia bariátrica é a chave para interpretar os efeitos metabólicos para determinada perda de peso. Nesse sentido, devem ser considerados os efeitos benéficos dos hormônios incretínicos, com ação de estimular a secreção insulínica e reduzir a ingestão alimentar, bem como a atuação da microbiota intestinal e dos ácidos biliares, que ainda requer mais estudos para elucidar o assunto.

## REFERÊNCIAS

1. Buchwald H. The evolution of metabolic/bariatric surgery. *Obes Surg*. 2014;24(8):1126-35.
2. Pareek M, Schauer PR, Kaplan LM, Leiter LA, Rubino F, Bhatt DL. Metabolic Surgery: Weight Loss, Diabetes, and Beyond. *J Am Coll Cardiol*. 2018;71(6):670-687.
3. Vilar L et al. *Endocrinologia clínica* [5.ed.]. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.
4. Davies MJ, D'Alessio DA, Fradkin J, Kernan WN, Mathieu C, Mingrone G, et al. Management of Hyperglycemia in Type 2 Diabetes, 2018. A Consensus Report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetes Care*. 2018;41(12):2669-2701.
5. Brasil. Conselho Federal de Medicina. Resolução CFM Nº 2.172/2017. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. 2017 dez. 27 [acesso em 2019 out 04]. Disponível em: [https://sistemas.cfm.org.br/normas/arquivos/resolucoes/BR/2017/2172\\_2017.pdf](https://sistemas.cfm.org.br/normas/arquivos/resolucoes/BR/2017/2172_2017.pdf).
6. Ferrannini E, Mingrone G. Impact of different bariatric surgical procedures on insulin action and beta-cell function in type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2009;32:514-20.
7. Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, Jensen MD, Pories W, Fahrenbach K, et al. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2004;292(14):1724-37.
8. Panunzi S, De Gaetano A, Carnicelli A, Mingrone G. Predictors of remission of diabetes mellitus in severely obese individuals undergoing bariatric surgery: do BMI or procedure choice matter? A meta-analysis. *Ann Surg*. 2015;261(3):459-67.
9. Chen X, Zhang J, Zhou Z. Targeting Islets: Metabolic Surgery Is More than a Bariatric Surgery. *Obes Surg*. 2019;29(9):3001-3009.
10. Laferrère B, Teixeira J, McGinty J, Tran H, Egger JR, Colarusso A, Kovack, B, Bawa B, Olivan B - Effect of weight loss by gastric bypass surgery versus hypocaloric diet on glucose and incretin levels in patients with type 2 diabetes. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 93(7): 2479-85,2008.
11. Rubino F. Bariatric surgery: effects on glucose homeostasis. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2006;9(4):497-507.
12. Nicholson JK, Holmes E, Kinross J, Burcelin R, Gibson G, Jia W, Pettersson S. Host-gut microbiota metabolic interactions. *Science*. 2012 Jun 8;336(6086):1262-7. doi: 10.1126/science.1223813.
13. Akcay MN, Karadeniz E, Ahiskalioglu A. Bariatric/Metabolic Surgery in Type 1 and Type 2 Diabetes Mellitus. *Eurasian J Med*. 2019;51(1):85-89.
14. Anê F F et al. The Gut Microbiota as a Mediator of Metabolic Benefits after Bariatric Surgery. *Canadian Journal of Diabetes*. Canadian Diabetes Association. 2017.
15. Murphy R, Tsai P, Jullig M, Liu A, Plank L, Booth M. Differential Changes in Gut Microbiota After Gastric Bypass and Sleeve Gastrectomy Bariatric Surgery Vary According to Diabetes Remission. *Obes Surg*. 2017; 27:917-925.
16. Bradley D, Conte C, Mittendorfer B, Eagon JC, Varela JE, Fabbrini E, Gastaldelli A, Chambers KT, Su X, Okunade A, Patterson BW, Klein S. Gastric bypass and banding equally improve insulin sensitivity and  $\beta$  cell function. *J Clin Invest*. 2012 Dec;122(12):4667-74. doi: 10.1172/JCI64895.

*Mariana Queiroz Borges; Clara Elisa Melo Mundim ; Cynthia Nishigaki Sericaku; Aline Luiza Ribeiro; Adriana Alves de Meneses Delevedove; Mônica de Oliveira Santos.*

### **Cirurgia bariátrica**

Atualmente, a cirurgia bariátrica é o melhor tratamento para perda de peso sustentada e redução de comorbidades relacionadas à obesidade. Existem vários procedimentos de cirurgia bariátrica, dos quais o bypass gástrico em Y de Roux (GBYR) é considerado um dos mais eficazes, promovendo a redução de peso e a melhoria do metabolismo. Os mecanismos subjacentes não foram totalmente elucidados, mas reduziram a ingestão de alimentos, mudanças nas preferências alimentares, aumento da saciedade, liberação de hormônios intestinais que promovem a saciedade (por exemplo, peptídeo 1 do tipo glucagon 1[GLP-1] e peptídeo YY [PYY]), aumento do esvaziamento gástrico e uma mudança no metabolismo dos ácidos biliares, juntamente com um aumento da sinalização através do receptor nuclear do ácido biliar do receptor farnesóide X (FXR) do ácido biliar, foram todos sugeridos por desempenhar esse papel.<sup>1</sup>

A cirurgia bariátrica (CB), principalmente a derivação gástrica em Y de Roux (GBYR) e a gastrectomia vertical de manga (GVM), é atualmente o tratamento mais eficaz para a obesidade. Ambos os procedimentos têm resultados igualmente bem-sucedidos, apesar de serem anatomicamente diferentes: o GVM consiste em ressecção do estômago e trato intestinal inalterado, e o GBYR consiste em ressecção do estômago e trato intestinal modificado, sendo a primeira parte do intestino delgado ignorada, causando também má absorção. Os principais benefícios associados à CB são uma perda de peso significativa e sustentada e uma melhor resistência à insulina. No entanto, a CB também está associada a várias complicações potenciais, dependendo da cirurgia específica: o GBYR está associado ao aumento do risco de desnutrição e flutuações de glicose no sangue, além de ser uma cirurgia mais complicada; Pacientes com GVM têm maior risco de desenvolver doença do refluxo gastroesofágico. Devido aos benefícios semelhantes com complicações menos graves, a popularidade do GVM como

CB preferida está aumentando. Estudos em modelos animais e humanos demonstraram que a CB causa mudanças na comunidade microbiana, várias das quais mostram correlação aparente com as melhorias de saúde observadas após a CB.<sup>2</sup>

Estudos recentes mostram que a cirurgia bariátrica tem efeitos a longo prazo na composição e capacidade funcional da microbiota intestinal e que essas alterações têm o potencial de modular a regulação metabólica do hospedeiro, adicionando evidências da transmissibilidade do fenótipo de adiposidade humana através da microbiota intestinal.<sup>3</sup>

Os potentes efeitos metabólicos da cirurgia bariátrica aumentam a possibilidade de cura de pacientes com diabetes tipo 2: a operação não apenas melhora a obesidade, a tolerância à glicose e a sensibilidade à insulina, mas também abre uma nova via para obter insights sobre a etiologia dos distúrbios metabólicos. Estudos mostram que os níveis de ácido biliar e a microbiota intestinal são alterados após a cirurgia para perda de peso e podem estar associados a melhorias metabólicas. Dada a estreita relação e efeito mútuo, é razoável propor que as interações entre microbiota e ácidos biliares desempenhem um papel nos mecanismos subjacentes aos efeitos da cirurgia metabólica.<sup>4</sup>

A redução do volume gástrico, incluída na técnica GBYR, diminui drasticamente a quantidade de ingestão de alimentos.

Alterações individuais na dieta podem modificar a microbiota intestinal e devem ser levadas em consideração ao considerar as alterações da microbiota intestinal após procedimentos bariátricos.<sup>5</sup>

### **Microbiota Intestinal**

A microbiota é definida como conjunto de microrganismos que habita num ambiente específico, dinâmico e diverso, que evoluiu para formar uma relação de simbiose com o hospedeiro. A composição da microbiota varia o local do trato gastrointestinal em que se encontra, sendo a densidade de bactérias no jejuno, íleo e cólon maior do que no estômago e duodeno. Diversos fatores podem alterar a microbiota intestinal entre ele está a idade, alimentação, stress, utilização de antibióticos, podendo ser modulada por probióticos, prebióticos e transplante fecal.<sup>6</sup>

Os microrganismos intestinais são envolvidos numa variedade de funções metabólicas, tais como o metabolismo de hidratos de carbono complexos, a síntese de vitaminas, a síntese de aminoácidos e a absorção de gorduras alimentares e vitaminas lipossolúveis. Os desequilíbrios na sua composição (ou seja, a disbiose) foram associados a distúrbios imunológicos, suscetibilidade a infeções e mais recentemente, a várias patologias não intestinais incluindo obesidade, diabetes, doenças cardiovasculares e doenças hepáticas.<sup>6</sup>

A microbiota intestinal humana é formada de aproximadamente 100 trilhões de bactérias que estabelece uma forte simbiose com o organismo. Auxiliando e contribuindo para o metabolismo de forma geral, exerce importante função na transformação dos alimentos em nutrientes e energia. Os estudos apontam que pessoas obesas e magras apresentam microbiotas distintas, o que poderia colaborar pelo desenvolvimento da obesidade. O trato gastrintestinal abriga o maior número e a maior diversidade de espécies que colonizam o indivíduo.<sup>7</sup>

Ao nascimento, o trato intestinal é estéril e a colonização da microbiota acontecerá de acordo com o tipo de parto (normal ou cesárea), a alimentação (aleitamento materno exclusivo ou artificial precoce) e pelas medidas de higiene.<sup>7</sup>

Aos quatro anos de idade a microbiota intestinal já atingiu sua maturidade e com o tempo ela pode ser modificada por fatores ambientais como antibioticoterapia, dieta e procedimentos cirúrgicos. Mais de 90% dessa composição bacteriana são representados por *Bacterioides* e *Firmicutes*. A microbiota intestinal tem distribuição heterogênea, sendo o cólon o local de maior densidade bacteriana devido às condições favoráveis para a proliferação dos microrganismos, caracterizadas por peristalse lenta, ausência de secreções intestinais e grande suprimento nutricional.<sup>7</sup>

O cólon humano contém uma população densa de células bacterianas que superam em

dez vezes as células hospedeiras. Bacteroidetes, Firmicutes e Actino bactérias são os três principais filos que habitam o intestino grosso humano e essas bactérias possuem uma fascinante variedade de enzimas que podem degradar substratos alimentares complexos. Certas bactérias do cólon são capazes de metabolizar uma variedade notável de substratos, enquanto outras espécies realizam atividades mais especializadas, incluindo a degradação primária das paredes celulares das plantas.<sup>8</sup>

A microbiota humana pode ser classificada em 6 grupos de bactérias em indivíduos saudáveis. Estes incluem: *Firmicutes*, *Bacteroides*, *Proteobacteria*, *Actinobactérias*, *Fusobactérias* e *Verrucomicrobia*. Sendo que os Bacteroidetes e *Firmicutes* constituem mais de 90% da microbiota intestinal total.<sup>9</sup>

A composição da microbiota intestinal tem grande impacto no ser humano, interferindo na expressão genética, no sistema imunológico, no risco de doenças crônicas e graves, desde diabetes mellitus até neoplasias gastrintestinais. Além disso, apresenta funções protetora, metabólica e estrutural.<sup>7</sup>

O primeiro estudo, em humanos, que analisou as alterações da microbiota intestinal em indivíduos obesos verificou que estes apresentavam uma maior proporção de *Firmicutes* e uma menor proporção de *Bacterioidetes* do que indivíduos magros. As principais bactérias presentes na microbiota

intestinal com uma possível associação com a obesidade são: *Firmicutes*, *Enterobacter*, *Bacteroides thetaiotaomicron*, *Prevotellaceae*, *Staphylococcus aureus* e *Methanobrevibacter smithii*.<sup>6</sup>

Um dos principais filos bacterianos, os *Firmicutes*, extrai com mais eficiência as calorias dos carboidratos do que os *Bacteroidetes*, fermentando componentes alimentares indigestíveis em ácidos graxos de cadeia curta (AGCC). Esses metabólitos são absorvidos pela mucosa intestinal, maximizando assim o suprimento de energia fornecido pela dieta.<sup>10</sup>

Tem sido afirmado que as dietas ricas em ácidos graxos saturados podem levar ao desenvolvimento de esteatose hepática e obesidade, aumentando as quantidades de proporção *Firmicutes/ Bacteroides* na microbiota intestinal. Gordura e dietas com restrição de hidratos de carbono e a perda de peso do corpo causam a quantidade de *Bacteroides* maiores.<sup>11</sup>

Vários mecanismos foram previstos através dos quais microrganismos intestinais podem facilitar o ganho de peso e o acúmulo de gordura. Assim, os microrganismos intestinais podem estar contribuindo para a obesidade, aumentando a recuperação de energia da dieta e através do impacto de metabólitos microbianos ou sinais derivados de células microbianas nas vias do hospedeiro que regulam a homeostase energética e o metabolismo lipídico.<sup>12</sup>

O metabolismo microbiano dos carboidratos da dieta resulta principalmente na formação de ácidos graxos e gases de cadeia curta. Os principais produtos de fermentação bacteriana são acetato, propionato e butirato; e a produção destes tende a diminuir o pH do cólon. Esses ácidos fracos influenciam a composição microbiana e afetam diretamente a saúde do hospedeiro, com o butirato a fonte de energia preferida para os colonócitos. Certas espécies bacterianas no cólon sobrevivem através da alimentação cruzada, usando os produtos de degradação da degradação de carboidratos complexos ou produtos de fermentação, como o ácido láctico, para o crescimento. O metabolismo das proteínas microbianas resulta em produtos fermentativos adicionais, alguns dos quais são potencialmente prejudiciais à saúde do hospedeiro. As pesquisas atuais prometem rápido progresso no sentido de entender como a dieta pode ser usada para modular a composição e o metabolismo da microbiota intestinal, permitindo que os pesquisadores forneçam conselhos informados, que devem melhorar o estado de saúde a longo prazo.<sup>8</sup>

Várias pesquisas de diversidade microbiana intestinal em modelos de camundongos e humanos forneceu evidências de que a obesidade estava associada a uma proporção reduzida de *Bacteroidetes* e a uma proporção maior de *Firmicutes*. Análises funcionais subsequentes revelaram que o microbioma intestinal

humano do obeso foi enriquecido para sistemas de fosfotransferase envolvidos no processamento microbiano de carboidratos presentes principalmente nas Actinobactérias e Firmicutes.<sup>12</sup>

Em contraste com esses dados, Schwartz et al. demonstraram em um estudo com voluntários humanos uma composição alterada da microbiota intestinal em favor de *Bacteroidetes* em indivíduos com sobrepeso e obesos com uma redução concomitante de *Firmicutes*. Essas alterações foram associadas a uma quantidade fecal aumentada de ácidos graxos de cadeia curta em geral e propionato em indivíduos obesos em particular, que podem servir como precursor da gliconeogênese e liponeogênese no metabolismo hepático.<sup>12</sup>

Estudos recentes também apontaram para uma estreita relação entre a composição da microbiota intestinal e o diabetes. Proporções de *Firmicutes* e *Clostridia* foram encontradas significativamente diminuídas no grupo diabético em comparação com os controles não diabéticos. Além disso, as proporções de *Bacteroidetes* e *Firmicutes* se correlacionaram positiva e significativamente com a concentração plasmática de glicose, mas não com o índice de massa corporal (IMC).<sup>13</sup>

Além da conversa cruzada entre microbiota metabólica e hospedeiro, os mecanismos propostos para o papel da microbiota intestinal na diabetes também incluem um aumento da permeabilidade

intestinal, causando níveis sistêmicos elevados de lipopolissacarídeos, promovendo resistência à insulina e hiperinsulinemia. Em alguns estudos, a modificação da microbiota intestinal induzida por antibióticos ou prebióticos resultou em uma atividade inflamatória reduzida acompanhada por uma recuperação da sensibilidade à insulina e diminuição da obesidade.<sup>13</sup>

### **Disbiose em pacientes bariátricos**

Mudanças significativas são relatadas na microbiota intestinal após a cirurgia bariátrica. Os mecanismos possíveis para as alterações na microbiota intestinal incluem escolhas e preferências alimentares, redução do consumo de alimentos e má absorção de nutrientes. Mudanças na dieta de curto prazo pode causar mudanças rápidas na composição da microbiota intestinal.<sup>14</sup>

As deficiências nutricionais após cirurgia bariátrica podem ocorrer devido restrição de ingestão alimentar e/ou redução das áreas de absorção dos nutrientes. O sucesso da cirurgia não depende somente da redução de peso ou técnica escolhida, mas também da capacidade deste paciente em reorganizar e adaptar seus hábitos alimentares a nova condição de vida. A perda de peso submetida pela gastroplastia e a absolvição de poucas comorbidades podem estar ligadas às mudanças no tipo da microbiota dos indivíduos sujeitos a este procedimento. Há indícios de que o manuseio da microbiota intestinal pode ser o tratamento terapêutico

em combate a doenças metabólicas e obesidade.<sup>15</sup>

Um dos tratamentos mais duradouros para a obesidade grave é a cirurgia de *bypass* gástrico. Apesar de seu poderoso efeito sobre a perda de peso e a remissão do diabetes, o custo e o risco associado a esse procedimento impedem sua aplicação em uma grande população de pacientes obesos, levando a uma busca por tratamentos menos invasivos. A estrutura populacional dos trilhões de microrganismos que residem no intestino humano é marcadamente alterada após o desvio gástrico.<sup>14</sup>

A microbiota intestinal exerce um papel significativo na patogênese da síndrome metabólica, conforme confirmado por estudos realizados em modelos humanos e animais. A composição e funções microbianas intestinais são fortemente influenciadas pela dieta. Esse "superorganismo" intestinal complexo parece afetar o equilíbrio metabólico do hospedeiro, modulando a absorção de energia, a motilidade intestinal, o apetite, o metabolismo de glicose e lipídios, bem como o armazenamento de gordura hepática.<sup>16</sup>

Um comprometimento do equilíbrio fino entre micróbios intestinais e o sistema imunológico do hospedeiro pode culminar na translocação intestinal de fragmentos bacterianos e no desenvolvimento de "endotoxemia metabólica", levando a inflamação sistêmica e resistência à insulina. Perda de peso induzida por dieta e bariátrica. A cirurgia promove mudanças significativas na

composição microbiana intestinal, que parecem afetar o sucesso ou a ineficácia das estratégias de tratamento. A manipulação da microbiota intestinal através da administração de prebióticos ou probióticos pode reduzir a inflamação intestinal de baixo grau e melhorar a integridade da barreira intestinal, melhorando o equilíbrio metabólico e promovendo a perda de peso. No entanto, são necessárias mais evidências para entender melhor seu impacto clínico e uso terapêutico.<sup>16</sup>

Em um novo estudo, Liou et al. usou um modelo de camundongo de cirurgia de *bypass* gástrico para caracterizar alterações na microbiota intestinal, tanto temporalmente quanto ao longo do comprimento do trato gastrointestinal. O desvio gástrico induziu mudanças substanciais, rápidas e sustentadas nas comunidades microbianas intestinais, independentes da dieta e da perda de peso associada a esse procedimento. As alterações observadas neste modelo de camundongo foram semelhantes às observadas anteriormente em pacientes com *bypass* gástrico humano.<sup>17</sup>

A transferência da comunidade microbiana alterada cirurgicamente para camundongos não operados e livres de germes resultou em perda de peso e diminuição de gordura corporal. O *bypass* gástrico também foi associado a alterações na produção de ácidos graxos de cadeia curta, alterações que foram transmitidas aos ratos previamente livres de germes que receberam

a microbiota desses animais operados. Essas observações demonstram que alterações específicas na microbiota intestinal contribuem para os efeitos benéficos da cirurgia bariátrica no balanço energético e na obesidade. Eles sugerem novas abordagens para o tratamento da obesidade e doenças metabólicas relacionadas que aproveitam a capacidade da microbiota intestinal de influenciar a fisiologia metabólica do hospedeiro.<sup>17</sup>

Hormônios como a leptina e grelina podem mudar após a cirurgia bariátrica. A mudança nos hormônios está relacionada com o metabolismo energético e microbiota. É relatado que probióticos modula a microbiota intestinal e diminuem os níveis circulantes de grelina. Leptina têm sido relatados para ser positivamente correlacionada com *Mucispirillum*, *Lactococcus*, e a elevada quantidade de *Lachnospiraceae*. Outro estudo relatado que a leptina tem uma correlação negativa com *Bacteroides*, *Clostridium*, e *Prevotella*, e uma correlação positiva com *Bifidobacterium* e *Lactobacillus*.<sup>17,18</sup>

Outro distúrbio da microbiota detectado é as alterações do pH. Após a cirurgia, o pH aumenta podendo afetar a microbiota a um nível significativo. Tem sido relatado que *Bacteroides* diminuem devido a alterações de pH após a cirurgia bariátrica, enquanto *Firmicutes* e Actinobactérias aumentam.<sup>18</sup>

Os estudos que avaliaram as mudanças da composição da microbiota intestinal apontam que após a operação há aumento

relativo dos filos *Bacteroidetes* e *Proteobacteria*, com redução de *Firmicutes*. Observou-se que, com relação às mudanças nas dosagens plasmáticas dos produtos metabólicos das bactérias intestinais, houve aumento de N-óxido de trimetilamina (TMAO) histidina, alterações no metabolismo do triptofano, heme e fenilalanina e diminuição de lipopolissacarídeo (LPS) e proteína ligadora de LPS, indicando redução da permeabilidade intestinal e do potencial inflamatório nesses indivíduos.<sup>18</sup>

O filo *Firmicutes* contempla mais de 200 gêneros, muitos deles com maior eficiência em extrair calorias de carboidratos que o filo *Bacteroidetes*. Isso se dá através do metabolismo de polissacarídeos oriundos da dieta, convertendo-os em monossacarídeos e ácidos graxos de cadeia curta (como butirato, propionato e acetato). Os ácidos graxos de cadeia curta atuam na regulação dos hormônios intestinais, diminuindo a ingestão dietética, e agem com efeitos protetores contra a resistência insulínica e a obesidade induzida pela dieta.<sup>10</sup>

O mecanismo pelo qual os micróbios intestinais contribuem para o aumento da absorção de energia parece ser a produção de ácidos graxos de cadeia curta (AGCCs), resultantes da hidrólise e da fermentação de polissacarídeos da dieta. Os AGCCs, como propionato, butirato e acetato, podem ser absorvidos e usados como fonte de energia, mas parecem exercer funções metabólicas mais complexas, influenciando o apetite do

hospedeiro, tempo de trânsito intestinal, absorção de energia e coleta de energia. Os AGCCs também contribuem para modular o apetite do hospedeiro e a ingestão de alimentos, interagindo com as proteínas acopladas ao G expressas pelas células enteroendócrinas e promovendo a liberação do peptídeo 1 semelhante ao glucagon (GLP-1) e do peptídeo YY, que influenciam diretamente a saciedade do hospedeiro.<sup>16</sup>

A dieta rica em gordura mostrou aumentar a proporção de espécies Gram-negativas na microbiota intestinal, contribuindo assim para um aumento da absorção intestinal de fragmentos bacterianos, como lipopolissacarídeos (LPS). Como consequência, os níveis aumentados de LPS circulante levam a uma condição definida como “endotoxemia metabólica”, na qual, no entanto, os níveis sanguíneos de LPS no sangue são inferiores aos observados no choque séptico. A endotoxemia induzida experimentalmente em camundongos leva ao ganho de peso corporal, hiperglicemia em jejum e hiperinsulinemia, semelhante ao observado em camundongos com alto teor de gordura.<sup>16</sup>

Evidências crescentes sugerem que a dieta rica em gordura promove alterações na composição da microbiota intestinal, mas o desenvolvimento subsequente do fenótipo obeso ocorre apenas na presença de endotoxemia metabólica. Fei *et al* descobriram que uma bactéria produtora de endotoxina específica, a *Enterobacter cloacae*

B 29, isolada do intestino humano obeso mórbido, induziu obesidade e resistência à insulina em camundongos, aumentando os níveis circulantes de endotoxina. Os autores concluíram que um aumento de bactérias produtoras de endotoxinas na microbiota intestinal representa uma causa, e não uma consequência, da deterioração do equilíbrio metabólico do hospedeiro. De fato, esses dois estudos implicam que a redução da endotoxemia metabólica poderia representar uma estratégia potencial de tratamento para a doença metabólica, mesmo que estudos adicionais sejam necessários para confirmar essa afirmação.<sup>16</sup>

A endotoxemia metabólica é promovida pelo aumento da permeabilidade intestinal e translocação bacteriana relacionada a um estado de inflamação intestinal de baixo grau, resultante da interação entre bactérias luminiais e o sistema imunológico do hospedeiro. Os antígenos bacterianos são reconhecidos por receptores específicos expostos pelas células dendríticas intestinais, como NOD1, CD-14 e receptor tipo Toll 4 (TLR-4). A interação entre esses receptores e o peptidoglicano bacteriano ou LPS ativa a inflamação da mucosa e a translocação bacteriana, através da ativação da via NF-κB. No entanto, mesmo que alguns estudos tenham explicado o papel do sistema imunológico do hospedeiro na promoção da endotoxemia metabólica e da translocação bacteriana, outros estudos sublinharam o papel da resposta imune na manutenção da

homeostase intestinal e na prevenção da disbiose intestinal.<sup>16</sup>

O estudo realizado no Hospital Geral da Universidade de Alicante, na Espanha em 2014 apontou que a translocação de produtos bacterianos para o sangue de pacientes obesos mórbidos caracteriza um subgrupo de pacientes que não conseguem reduzir seus níveis de citocinas inflamatórias sistêmicas após um protocolo maciço de redução de peso consistente com um período dieta supervisionada de jejum modificado (JM), seguido de um período bariátrico. cirurgia. Essa observação tem relevância clínica, porque esses pacientes também apresentaram níveis de resistência a insulina (RI) persistentemente aumentados, uma comorbidade importante frequentemente presente nesse cenário.<sup>19</sup>

O primeiro resultado notável do presente estudo fornece evidências de que aproximadamente 30% dos pacientes com obesidade mórbida apresentam fragmentos circulantes de DNA no sangue. Esses fragmentos correspondem a bactérias entéricas comensais e coincidem com níveis séricos elevados de endotoxina nesses pacientes. Como mostrado anteriormente em estudos com modelos humanos e experimentais, a translocação de antígeno bacteriano para o sangue é capaz de induzir um efeito imunogênico significativo semelhante ao causado por uma infecção. Em resumo, a translocação da bactéria está presente em um subgrupo de pacientes com

obesidade mórbida e mantém níveis aumentados de RI e inflamatória sistêmica em pacientes com obesidade mórbida, independentemente da perda de peso significativa por dieta e cirurgia bariátrica.<sup>18</sup>

Entre as razões para a mudança na colonização intestinal após a cirurgia bariátrica, destacam-se as mudanças nos hábitos alimentares, com a redução no consumo de gorduras e aumento de polissacarídeos e a alteração da acidez intestinal. Na técnica BGYR, cria-se uma pequena bolsa gástrica e o estômago distal e o intestino delgado proximal são excluídos do trânsito alimentar, anastomosando a extremidade distal do jejuno médio com a bolsa gástrica. A acidez do estômago é ignorada, levando à redução do ácido clorídrico no intestino.<sup>18</sup>

Outro mecanismo envolvido na regulação da homeostase do ecossistema intestinal é o sistema endocanabinóide. De fato, os receptores endocanabinóides expressos no intestino (eCB1) interagem com o LPS bacteriano, modulando a permeabilidade intestinal, a translocação do LPS e induzindo endotoxemia metabólica. Por outro lado, a microbiota intestinal é essencial para a maturação do sistema imunológico do hospedeiro, o desenvolvimento de tecido linfóide associado ao intestino e uma diferenciação bem equilibrada das células T.<sup>16</sup>

Estudos de culturas apresentaram inibição do crescimento de *Bacteroidetes* ao

haver redução do pH. Foi constatado aumento significativo de *Proteobactérias* relacionado às mudanças alimentares após a operação. Além disso, a presença de oxigênio no intestino parece ser resultado das alterações anatômicas que ocorrem com os procedimentos cirúrgicos, e propiciam o crescimento de bactérias aeróbicas, como a *E. coli*.<sup>18</sup>

Há redução da conversão de triptofano à kynurenine por inativação de indoleamine 2,3-dioxygenase que indicou a diminuição de citocinas inflamatórias no plasma e que o aumento da conversão do triptofano em 3-indoxyl sulfato pode refletir alteração da microbiota intestinal nesses pacientes, uma vez que este é um metabólito da fermentação bacteriana do aminoácido. Da mesma forma, o aumento de heme e fenilalanina neste estudo foi associado à melhora do perfil anti-inflamatório e potencial alteração das bactérias intestinais.<sup>18</sup>

Estudos sugerem que a perda de peso induzida pela cirurgia bariátrica e a remissão de algumas comorbidades, como diabetes melito tipo 2, podem estar relacionadas às mudanças na microbiota dos indivíduos submetidos a este procedimento. Contudo, o impacto da cirurgia na composição e função da microbiota intestinal ainda não está esclarecido.<sup>18</sup>

A administração via oral de bactérias benéficas ao hospedeiro vem sendo investigada. Estudos indicam que o uso de probióticos previne e trata variadas condições

de saúde, como infecções gastrointestinais, doença inflamatória intestinal, intolerância à lactose, infecção urogenital, cistite, fibrose, vários tipos de cânceres, reduz efeitos colaterais do uso de antibióticos, previne cáries dentais, doenças periodontais e halitose.<sup>18</sup>

Com relação aos estudos que avaliaram a suplementação de bactérias probióticas isoladas ou associadas aos prebióticos, os resultados indicaram que a suplementação de *C. butyricum* e *B. longum* melhoraram os sintomas gastrointestinais e a qualidade de vida dos indivíduos submetidos à gastrectomia vertical e que a administração de 2,4 bilhões de lactobacillus diariamente melhorou o supercrescimento bacteriano, a disponibilidade de vitamina B12 e a perda de peso após BGYR.<sup>18</sup>

Foi observado que a administração oral de probióticos melhorou os sintomas gastrointestinais em pacientes sintomáticos após a operação. Estudos demonstraram também maior perda de peso e o aumento dos níveis séricos da vitamina B12, via síntese por bactérias intestinais, entre os indivíduos suplementados com probióticos.<sup>18</sup>

Foi constatado a relação significativa entre *Faecalibacterium prauitzii*, *E. coli*, e *Bacteroidetes/Prevotella*, após a operação, e a diminuição da inflamação de baixo grau associada à obesidade, indicando o potencial de ação dos micro-organismos nos parâmetros inflamatórios.<sup>18</sup>

Um estudo piloto longitudinal realizado na Alemanha durante um período de seis meses, teve como objetivo fornecer informações sobre o efeito da gastrectomia laparoscópica da manga (GLM) na microbiota o resultado encontrado nesse estudo foi uma clara redução da razão *Firmicutes/Bacteroidetes*. Devido à atividade de fermentação associada, a ocorrência de níveis mais baixos de *Firmicutes* após o GLM pode resultar em uma redução da colheita de energia além da restrição calórica e, portanto, pode beneficiar a perda e manutenção sustentadas de peso.<sup>10</sup>

Os dados desse estudo ilustraram o impacto menos “invasivo” do GLM, não apenas em relação à anatomia, mas também em relação à microbiota intestinal, em comparação com o desvio gástrico em Y de Roux (GBYR). O último procedimento demonstrou levar a profundas alterações da microbiota intestinal.<sup>10</sup>

As alterações após o GBYR podem ser explicadas, em grande parte, pelo aumento da exposição a ácidos no remanescente gástrico e no intestino delgado encurtado, bem como a entrada de oxigênio dissolvido no intestino delgado, favorecendo o crescimento de bactérias anaeróbias facultativas. Além disso, a microbiota típica do intestino delgado pode ser realocada para o intestino grosso devido ao fluxo mais rápido de nutrientes digeridos incompletamente no intestino proximal. Essas observações podem contribuir para a criação de um ambiente citotóxico no intestino,

também levando a alterações na interferência metabólica intestinal do hospedeiro microbiano, como demonstrado pelos perfis fecais, urinários e do hospedeiro. Assim, mantendo a continuidade gastrointestinal, o GLM causa apenas alterações moderadas da microbiota, com consequências negativas menos graves. Além disso, também observamos alterações microbianas benéficas durante a perda de peso induzida por GLM. Foi demonstrado anteriormente que o *Eubacterium rectale*, que diminuiu após a operação com GLM, correlaciona-se positivamente com as comorbidades relacionadas à obesidade, apontando assim para a influência desse micróbio no status metabólico do hospedeiro. Além disso, o estudo de Furet et al., sugere que *Faecalibacterium prausnitzii* desempenha um papel em patologias inflamatórias de baixo grau, como obesidade e diabetes, e relata uma redução dessa espécie bacteriana após o GBYR. O GLM resultou em uma diminuição no número de *F. prausnitzii* em indivíduos obesos com tolerância à glicose prejudicada no pré-operatório.<sup>10</sup>

Outro estudo realizado em Nanking, China, publicado em fevereiro de 2020 apontou que cirurgia de *bypass* jejunal duodenal de anastomose única (BJD-au) foi associada a uma diminuição significativa da glicemia de jejum (GJ), teste de tolerância à glicose intraperitoneal (IPGTT) e insulina sérica em jejum (ISJ). E o BJD-au levou a uma mudança na composição da microbiota

intestinal, incluindo um aumento na abundância relativa de bactérias produtoras de AGCC (*Bifidobacterium* e *Subdoligranulum*). Além disso, os níveis de seis AGCCs nas fezes, bem como a expressão intestinal dos receptores de AGCC, incluindo o receptor acoplado à proteína G 41 (GPR41), o receptor acoplado à proteína G 43 (GPR43) e o receptor 109A acoplado à proteína G (GPR109A) e a expressão do peptídeo-1 semelhante ao glucagon (GLP-1) apresentaram um aumento significativo após o BJD-au em comparação com o grupo Sham. Assim, a microbiota intestinal pode contribuir para a melhoria do metabolismo da glicose no diabetes tipo 2 após a BJD-au. Em conclusão, nosso estudo mostra que o BJD-au melhora o metabolismo da glicose modulando a microbiota intestinal e aumentando a produção de ácidos graxos de cadeia curta.<sup>20</sup>

Uma pesquisa chinesa publicada em março de 2020 reforçou os dados encontrados de outras pesquisas anteriores mostrando que tanto a gastrectomia laparoscópica da manga (GLM) e circulação gástrica laparoscópica em Y-roux-en-Y (GBYR) alteraram a composição da microbiota intestinal em pacientes obesos chineses e aumentaram particularmente a riqueza e a uniformidade da microbiota. Os gêneros pertencentes ao filo *Firmicutes* foram as bactérias mais alteradas pela cirurgia bariátrica. O procedimento de GLM resultou em alteração muito mais pronunciada da abundância da microbiota intestinal do que a observada no GBYR. Enquanto diferentes

gêneros foram alterados após os procedimentos GLM e GBYR, 10 gêneros foram os gêneros alterados comuns em ambos os procedimentos. As bactérias alteradas após GLM e GBYR foram funcionalmente associadas ao IMC e ao alívio das síndromes metabólicas.<sup>21</sup>

A pesquisa realizada na Universidade de Lleida fornece evidências de que uma dieta controlada após gastrectomia vertical de manga é fundamental para aumentar a diversidade alfa e restaurar a composição taxonomômica da microbiota perturbada por dieta rica em gordura. Destaca o efeito da exposição a antibióticos no estágio pré-operatório, sugerindo sua importância na modulação do microbioma causada pelo procedimento. Alterações da microbiota intestinal podem ser benéficas durante a recuperação de peso corporal saudável após cirurgia bariátrica. Esses resultados destacam a importância da intervenção dietética após a cirurgia bariátrica para melhorar a restauração da diversidade cecal, pois nem a cirurgia nem a mudança de dieta tiveram os mesmos efeitos de quando combinadas.<sup>2</sup>

O Departamento de Cirurgia Geral de *Jagiellonian University Medical College* publicou em 2020 que os pacientes com obesidade e com diabetes tipo 2 e obesidade apresentaram um número significativamente menor de gênero *Bifidobacterium* em comparação com indivíduos saudáveis. Além disso, os números de *Bifidobacterium* foram positivamente correlacionados com a

concentração de lipoproteína de alta densidade (HDL) nos grupos estudados. Os resultados obtidos indicam que bactérias do gênero *Bifidobacterium* deve ser considerado no futuro no contexto de um potencial biomarcador no progresso do diabetes tipo 2 e obesidade.<sup>22</sup>

O RYGB não induz apenas efeitos benéficos. De fato, parece influenciar o aumento de bactérias patogênicas, como *E. coli*, e a diminuição de bactérias benéficas, como *Lactobacilli* e *Bifidobacteria*. Além disso, a disponibilidade reduzida de energia extraível da glicose promove aumento da extração de energia dos intermediários do ciclo do ácido tricarboxílico e do catabolismo protéico, facilitando, assim, o desenvolvimento da acidose tubular renal.<sup>16</sup>

Em conclusão, a perda de peso induzida pela dieta está associada a alterações específicas na composição microbiana intestinal, em termos de aumento de bactérias anti-inflamatórias benéficas e redução de patógenos. Um subgrupo de pacientes com baixa riqueza de genes microbianos demonstrou um fenótipo clínico mais agressivo e menor capacidade de resposta às estratégias terapêuticas. A cirurgia bariátrica promove mudanças evidentes na composição bacteriana intestinal. Essas alterações podem reforçar os efeitos benéficos da intervenção cirúrgica no apetite do hospedeiro e na sensibilidade à insulina. No entanto, potenciais efeitos negativos, como a diminuição de bactérias benéficas e o risco de

desenvolver acidose tubular renal, precisam ser considerados.<sup>16</sup>

Os prebióticos são definidos como polissacarídeos não digeríveis que promovem “a estimulação seletiva do crescimento e/ou atividade (s) de um ou um número limitado de gênero/época microbiana/espécie na microbiota intestinal que confere benefício à saúde da população”. Os prebióticos mais estudados são a inulina e vários tipos de frutooligossacarídeos, que aumentam o crescimento de bactérias benéficas, como as *bifidobactérias* ou os *lactobacilos*.<sup>16</sup>

Uma meta-análise recente, explorando os efeitos benéficos dos prebióticos em indivíduos com síndrome metabólica, relatou uma redução estatisticamente significativa dos níveis pós-prandiais de glicose e insulina. Por outro lado, dados sobre efeitos no peso corporal, ingestão total de energia, saciedade, produção de GLP-1 e peptídeo YY e padrão inflamatório parecem controversos.<sup>16</sup>

Infelizmente ainda são poucos os estudos relacionando o uso de probióticos com a cirurgia bariátrica; no entanto, os resultados encontrados até o momento são promissores e indicam benefícios significativos à população submetida a ela.<sup>16</sup>

A obesidade está associada à diversidade microbiana intestinal reduzida e a uma alta taxa de deficiência de micronutrientes. A cirurgia bariátrica, a terapia de escolha para obesidade grave, produz perda de peso sustentada e melhorias nas comorbidades relacionadas à obesidade.

Além disso, altera significativamente a composição e a função da microbiota intestinal (MI), o que pode ter um impacto importante no status de micronutrientes, pois a GM é capaz de sintetizar certas vitaminas, como riboflavina, folato, B 12 ou vitamina K 2. No entanto, dados recentes relataram que o MI não é totalmente restaurado após cirurgia bariátrica; portanto, a manipulação do MI através de probióticos representa uma abordagem terapêutica promissora em pacientes bariátricos.<sup>23</sup>

### Considerações finais

A cirurgia bariátrica é um método importante no tratamento da obesidade. É bastante eficaz na obtenção de perda de peso. Esta eficácia do tratamento da obesidade após a cirurgia bariátrica não está relacionada apenas com o consumo de alimentos. A microbiota alterada, levando a disbiose após a cirurgia bariátrica tem um impacto sobre a sua eficácia. A cirurgia bariátrica proporciona mudanças na microbiota intestinal com aumento relativo dos filos *Bacteroidetes* e *Proteobactéria* e redução de *Firmicutes*. Isso se deve, possivelmente, às alterações no trânsito gastrointestinal com redução da acidez intestinal além de modificação dos hábitos alimentares.<sup>18</sup>

Ao preservar a continuidade gastrointestinal, o GLM resultou apenas em alterações moderadas da microbiota intestinal. Enquanto o desvio gástrico em Y de

Roux promoveu maiores alterações na microbiota intestinal.<sup>18</sup>

De fato, produtos microbianos, principalmente AGCCs, regulam as funções metabólicas de vários hospedeiros, a absorção de energia e o apetite. Além disso, as complexas interações entre os micróbios intestinais e o sistema imunológico do hospedeiro afetam a homeostase e composição microbiana intestinal, a disbiose intestinal, a translocação bacteriana e o subsequente desenvolvimento de endotoxemia metabólica, essencial para o desenvolvimento do fenótipo obeso e da resistência à insulina.<sup>18</sup>

Estado de má absorção após a cirurgia bariátrica, alterações no metabolismo dos ácidos biliares, alterações no pH gástrico e alterações no metabolismo de hormônios levam a algumas mudanças da microbiota. Mudanças na microbiota também afetam a homeostase energética. Devido a estas razões, a perda de peso corporal foi atingida após cirurgia da obesidade.<sup>18</sup>

O uso de probióticos parece reduzir os sintomas gastrointestinais no pós-operatório, favorecer o aumento de síntese de vitamina B12 e potencializar a perda de peso. Infelizmente são escassos os estudos na área, sendo necessárias mais pesquisas clínicas que confirmem os resultados encontrados e que verifiquem a influência da suplementação de probióticos na qualidade de vida, nas intolerâncias alimentares e no perfil inflamatório e metabólico dessa

população, uma vez que tais fatores possuem alterações significativas após a cirurgia bariátrica.<sup>18</sup>

## REFERÊNCIAS

1. Sjöström L, Peltonen M, Jacobson P, Sjöström CD, Karason K, Wedel H, et al. Bariatric surgery and long-term cardiovascular events. 2012;307(1):56-65. Disponível em: doi: 10.1001/jama.2011.1914.
2. Rossell J, Brindefalk B, Baena-Fustegueras JA, Peinado-Onsurbe J, Udekwu KL. Diet change affects intestinal microbiota restoration and improves vertical sleeve gastrectomy outcome in diet-induced obese rats. Eur J of Nutr. 2020;59(8):3555-3564
3. Tremaroli V, Karlsson F, Werling M, Ståhlman M, Kovatcheva-Datchary P, Olbers T, et al. . Roux-en-Y gastric bypass and vertical banded gastroplasty induce long-term changes on the human gut microbiome contributing to fat mass regulation. Cell metabolism. 2015;22(2):228-238
4. Liu H, Hu C, Zhang X, Jia W. Role of gut microbiota, bile acids and their cross-talk in the effects of bariatric surgery on obesity and type 2 diabetes. J Diabetes Investig. 2018;9(1):13-20. Disponível em: doi: 10.1111/jdi.12687
5. Assal KA, Prifti E, Belda E, Sala P, Clément K, Dao MC, et al. Gut Microbiota Profile of Obese Diabetic Women Submitted to Roux-en-Y Gastric Bypass and Its Association with Food Intake and Postoperative Diabetes Remission. 2020;12(2):278. Disponível em: doi:10.3390/nu12020278
6. Serdoura SV. Microbiota intestinal e obesidade. Porto. Faculdade de Ciências da Nutrição e alimentação da Universidade do Porto. 2017. 28 p.
7. Andrade VLA, Regazzoni LAA, Moura MTRM, Anjos EMS, Oliveira KA, Pereira MVR, et al. Obesidade e microbiota intestinal. Rev Med Minas Gerais. 2015;25(4):583-589.
8. Scott KP, Gratz SW, Sheridan PO, Flint HJ, Duncan SH. The influence of diet on the gut microbiota. Pharmacol Res. 2013;69(1):52-60. Disponível em: doi:10.1016/j.phrs.2012.10.020
9. Ulker I, Yildirir H. The effects of bariatric surgery on gut microbiota in patients with obesity: a review of the literature. Biosci Microbiota Food Health. 2019;38(1):3-9. Disponível em: doi:10.12938/bmfh.18-018
10. Damms-Machado A, Mitra S, Schollenberger AE, Kramer KM, Meiler T, Königsrainer T, et al. Effects of surgical and dietary weight loss therapy for obesity on gut microbiota composition and nutrient absorption. BioMed research international. 2015. 12 p.
11. Anê FF, Varin TV, Schertzer JD, Marette A. The Gut Microbiota as a Mediator of Metabolic Benefits after Bariatric Surgery. Can J Diabetes. 2017;41(4):439-447. Disponível em: doi:10.1016/j.jcjd.2017.02.002
12. Graessler J, Qin Y, Zhong H, Licinio J, Wong ML, Xu A, et al. Metagenomic sequencing of the human gut microbiome before and after bariatric surgery in obese patients with type 2 diabetes: correlation with inflammatory and metabolic parameters. Pharmacogenomics J. 2013;13(6):514-522. Disponível em: doi:10.1038/tpj.2012.43
13. Ley RE, Bäckhed F, Turnbaugh P, Lozupone CA, Knight RD, Gordon JL. Obesity alters gut microbial ecology. Proc Natl Acad Sci U S A. 2005;102(31):11070-11075. Disponível em: doi:10.1073/pnas.0504978102
14. Qin J, Li Y, Cai Z, Li S, Zhu J, Zhang F, et al. A metagenome-wide association study of gut microbiota in type 2 diabetes. Nature. 2012;490(7418):55-60. Disponível em: doi:10.1038/nature11450
15. Silva JJV, Silva S. Mudanças na microbiota intestinal relacionadas ao pós operatório de gastroplastia. ReBIS [internet]. 2019;1(2):24-8.
16. Festi D, Schiumerini R, Eusebi LH, Marasco G, Taddia M, Colecchia A. Gut microbiota and metabolic syndrome. World J Gastroenterol. 2014;20(43):16079-16094. Disponível em: doi:10.3748/wjg.v20.i43.16079
17. Liou AP, Paziuk M, Luevano JM Jr, Machineni S, Turnbaugh PJ, Kaplan LM. Conserved shifts in the gut microbiota due to gastric bypass reduce host weight and adiposity. Sci Transl Med. 2013; 27;5(178):178ra41. Disponível em: doi: 10.1126/scitranslmed.3005687

18. Wagner NRF, Zaparolli MR, Cruz MRR, Schieferdecker MEM, Campos ACL. Mudanças na microbiota intestinal e uso de probióticos no pós-operatório de bypass gástrico em Y-de-Roux e gastrectomia vertical sleeve: uma revisão integrativa. *Arq Bras Cir Dig.* 2018;31(4):e1400. Disponível em: DOI: /10.1590/0102-672020180001e1400
19. Ortiz S, Zapater P, Estrada JL, Enriquez P, Rey M, Abad A, et al. Bacterial DNA translocation holds increased insulin resistance and systemic inflammatory levels in morbid obese patients. *J Clin Endocrinol Metab.* 2014;99(7):2575-83. Disponível em: doi: 10.1210/jc.2013-4483.
20. Yu X, Wu Z, Song Z, Zhang H, Zhan J, Yu H, et al. Single-Anastomosis Duodenal Jejunal Bypass Improve Glucose Metabolism by Regulating Gut Microbiota and Short-Chain Fatty Acids in Goto-Kakisaki Rats. *Front Microbiol.* 2020;11:273. Disponível em: doi: 10.3389/fmicb.2020.00273.
21. Chen G, Zhuang J, Cui Q, Jiang S, Tao W, Chen W. Two Bariatric Surgical Procedures Differentially Alter the Intestinal Microbiota in Obesity Patients. *Obes Surg.* 2020;30(6):2345-2361. Disponível em: doi: 10.1007/s11695-020-04494-4
22. Sroka-Oleksiak A, Młodzińska A, Bulanda M, Salamon D, Major P, Stanek M, et al. Metagenomic Analysis of Duodenal Microbiota Reveals a Potential Biomarker of Dysbiosis in the Course of Obesity and Type 2 Diabetes: A Pilot Study. *J Clin Med.* 2020;9(2):369. Disponível em: doi: 10.3390/jcm9020369.
23. Ciobârcă D, Cătoi AF, Copăescu C, Miere D, Crișan G. Bariatric Surgery in Obesity: Effects on Gut Microbiota and Micronutrient Status. *Nutrients.* 2020;12(1):235. Disponível em: doi: 10.3390/nu12010235

## Capítulo 10

**COMPORTAMENTO ALIMENTAR E ALTERAÇÕES  
PSICOLÓGICAS EM PACIENTES PRÉ E PÓS CIRURGIA  
BARIÁTRICA***Suyara Veloso e Lemos; Marcella Giovana Gava Brandolis; João Victor de Oliveira Ventura;**Gabriela de Almeida Cardoso; Wigna Roos de Matos***Alterações psicológicas em pacientes pré-cirurgia bariátrica**

A obesidade, nos últimos anos, se tornou um grande foco de estudo devido o número alarmante de indivíduos acometidos. Nesse cenário, observa-se a necessidade de considerar os aspectos psicossociais envolvidos, uma vez que apenas em um percentual pequeno de casos a obesidade se instala como resultado de uma disfunção genética ou endócrina. Ademais, esses aspectos psicológicos possuem forte influência tanto no desejo e expectativas pré-cirurgia bariátrica, quanto na recuperação pós cirúrgica.<sup>1</sup>

Avaliando os fatores psicológicos, pacientes com diagnóstico de obesidade e candidatos à cirurgia bariátrica podem apresentar elevados índices de depressão, humor negativo, insatisfação corporal e baixa autoestima<sup>2</sup>, já que a imagem corporal está relacionada aos estados mentais humanos e impacta em todos os aspectos da

personalidade humana.<sup>3</sup> De acordo com Adami, Fernandes e Frainer<sup>4</sup>, a imagem corporal é um fenômeno humano que envolve aspectos cognitivos, afetivos, sócio culturais e motores; está associada com o conceito de si próprio e é influenciável pelas dinâmicas interações entre o ser e o meio em que vive. É construída e desenvolvida de acordo com o meio social e pode ser influenciada por vários fatores tais como gênero, idade, crenças, valores.

Nos indivíduos obesos, a percepção da imagem corporal alterada ultrapassa o excesso de peso e o volume<sup>5</sup>, visto que o corpo humano é avaliado social e culturalmente e pode receber julgamentos independentemente da sua forma física. Então, na condição de obeso o indivíduo é estigmatizado, sofre julgamentos, discriminação social e exclusão.<sup>6</sup>

Assim, a obesidade está intimamente ligada a fatores como a ansiedade, desenvolvimento emocional desde a infância,

o controle, autoestima e percepção de si mesmo.<sup>1</sup> Em relação aos aspectos psicológicos, foram identificadas por Campos<sup>7</sup> algumas características comuns em adultos obesos devido à hiperfagia: passividade e submissão, preocupação excessiva com comida, ingestão compulsiva de alimentos e drogas, dependência e infantilização, primitivismo, não aceitação do esquema corporal, temor de não ser aceito ou amado, indicadores de dificuldades de adaptação social, bloqueio da agressividade, dificuldade para absorver frustração, desamparo, insegurança, intolerância e culpa.

Tendo em vista os aspectos psicológicos e a necessidade de uma abordagem multidisciplinar dos pacientes envolvidos, é exigida uma avaliação psicológica pré-operatória aos indivíduos. Em 2015, foi elaborado um protocolo clínico por psicólogas da Comissão das Especialidades Associadas (COESAS) da Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica (SBCBM) cujas recomendações e objetivos a serem alcançados foram estruturados em três fases: pré-operatória, transoperatória e pós-operatória e follow-up. O documento se insere como forma de sistematizar a assistência psicológica aos pacientes bariátricos, sendo uma das recomendações a quantidade mínima de três consultas com o psicólogo no período pré-operatório.<sup>8</sup>

Os procedimentos cirúrgicos no geral desencadeiam sentimentos de estresse e

ansiedade, sendo os estressores mais significativos, segundo Méndez, Ortigosa e Pedroche<sup>9</sup>, o diagnóstico, a doença, a dor, a hospitalização, os procedimentos médicos, o temor de não despertar da anestesia, as consequências da cirurgia, a perda da autonomia e a morte. No período pré-operatório, a situação de estresse demanda maior energia psíquica e física, que se prolongada, pode aumentar a resposta inflamatória sistêmica, contribuindo para o surgimento de complicações pós-operatórias e até mesmo aumento da morbimortalidade. Sendo assim, foi observado que quanto maior o nível de estresse pré e pós cirurgico, maior o tempo de cicatrização e maior a debilidade imunológica do paciente.<sup>10</sup>

Alguns estudos indicam uma maior prevalência de comorbidades como transtornos de humor, transtornos de personalidade, transtorno de ansiedade, transtornos alimentares e estresse em pacientes candidatos à realização da cirurgia bariátrica.<sup>11</sup> Sendo assim, a avaliação de variados fatores psicossociais como uso de substâncias, autoestima, transtornos psiquiátricos, qualidade de vida, suporte social, história de trauma/abuso e compreensão acerca da necessidade de mudança de estilo de vida pós operação são necessários a fim de identificar possíveis contraindicações. Além disso, a avaliação psicológica é necessária para preparar o paciente para as mudanças comportamentais necessárias do período pós-operatório.<sup>8</sup>

## **Alterações psicológicas em pacientes pós cirurgia bariátrica**

A fim de analisar alterações psicológicas em paciente pós cirurgia bariátrica, foi realizado um estudo por Zwaan e Mitchell<sup>12</sup> onde foram analisados 107 indivíduos com obesidade após a realização do procedimento cirúrgico. Foi observado que, apesar da diminuição da prevalência de depressão pós operatória, a depressão está intimamente relacionada com menos perda de peso no período de follow-up.

Em vários casos, a modificação corporal súbita não acompanhada de uma mudança psicológica adequada, pode levar a quadros como ansiedade, depressão, alcoolismo, gastos excessivos, entre outros. Essas alterações psicológicas decorrem, muitas vezes, da percepção de que, além do processo cirúrgico, serão necessárias mudanças relacionadas a força de vontade e controle emocional, além de perspectivas irrealistas quanto ao resultado final. Além disso, 20% dos bariátricos recuperam peso, principalmente após 2 primeiros anos de cirurgia, o que pode desencadear alterações psicológicas negativas como depressão e ansiedade.<sup>13</sup>

A ocorrência do abuso de álcool pós cirurgia bariátrica pode ocorrer pelo fato de que o mecanismo regulatório envolvido no alcoolismo é o mesmo envolvido na

compulsão alimentar. Os alimentos altamente palatáveis, assim como substâncias psicoativas, agem nos centros de prazer e recompensa cerebrais, atuando na neurotransmissão dopaminérgica na via mesocorticolímbica. Assim, essas substâncias tornam as vias de recompensa hiperresponsivas à elas, e hiporresponsivas a outros estímulos, reforçando o uso contínuo dessas substâncias e impedindo a obtenção de prazer advinda de outras fontes.<sup>14</sup>

Alguns estudos demonstraram acréscimos de 7,6% para 9,6% na prevalência do abuso de álcool após o procedimento de cirurgia bariátrica, enquanto outros apontaram números similares entre bariátricos e a população normal.<sup>14</sup> Outro estudo, realizado por Reslan et al <sup>15</sup> apontou uma prevalência de 14% no abuso de álcool pós-cirurgia, dos quais 70% representavam indivíduos sem histórico de abuso anterior.

## **Comportamento alimentar pré cirurgia bariátrica**

A atuação do psicólogo na cirurgia bariátrica em seu pré-operatório e pós-operatório possui basicamente dois grandes princípios, o primeiro voltado à avaliação, diagnóstico e orientação ao tratamento das doenças associadas para diminuir possíveis complicações e riscos cirúrgicos; o segundo foco seria o preparo e a orientação do paciente sobre os cuidados pós-operatórios e

mudanças nos hábitos e no estilo de vida exigido pelo tratamento.<sup>16</sup>

Transtorno de compulsão alimentar (TCA) é uma síndrome que envolve a perda do controle sobre o tipo e a quantidade de alimentos consumidos, ao menos duas vezes na semana sem comportamento compensatório, acompanhado de sentimento de sofrimento, trazendo prejuízo ao indivíduo.<sup>17</sup> É uma condição psicopatológica que pode levar a obesidade e atrapalhar a resposta ao tratamento dietético.<sup>18,19</sup>

Estudos com pacientes candidatos a cirurgia bariátrica revelam que quase metade desses pacientes (44,2% e 36% nos estudos referenciados) possuem TCA e que estes apresentam obesidade mais grave que os indivíduos que não apresentam esse transtorno.<sup>20,21</sup>

Esse tipo de comportamento alimentar está relacionado com o prejuízo na perda de peso esperada após a cirurgia bariátrica, com limitação do prognóstico de sucesso e menor percentual de perda de peso corporal, além de maior percentual de reganho de peso após a cirurgia.<sup>22,23,24,25</sup>

Tendo tudo isso em consideração, identifica-se a grande importância do diagnóstico de TCA nesses pacientes antes da realização da operação, a fim de promover o tratamento adequado, como psicoterapia, mudanças no estilo de vida e/ou tratamento psicofarmacológico, para que seja realizada

uma correta indicação da cirurgia bariátrica, com uma boa evolução, perda de peso satisfatória e redução do reganho de peso a médio/longo prazo.<sup>26,27,28,29</sup>

### **Comportamento alimentar pós cirurgia bariátrica**

Enhrenbrink<sup>30</sup> descreve que os efeitos posteriores à realização da cirurgia bariátrica são compatíveis aos efeitos produzidos por alguns transtornos alimentares. Relatos da pesquisa de levantamento realizada por Lima e Oliveira<sup>31</sup>, denotam que os pacientes podem apresentar sintomas de ansiedade, estresse e um perfil disfuncional relacionado ao padrão alimentar e à autoestima, além de comportamentos não saudáveis, tais como alimentação compulsiva e baixa adesão a atividades físicas.

Diversos estudos trazem ainda que independente do fato do paciente apresentar ou não TCA antes da cirurgia bariátrica, estes podem vir a desenvolver tal transtorno, além de transtornos de uso de substâncias, como etilismo, muito prevalente nesses pacientes, após a realização da cirurgia e que o acompanhamento com psicólogos, bem como com equipe multiprofissional, melhora a qualidade da alimentação e a perda de peso nestes pacientes.<sup>32,33</sup>

Dessa forma, ressaltando os aspectos comportamentais do indivíduo após a cirurgia bariátrica, é importante que seja trabalhado no

pré-operatório a reordenação de rotinas. O paciente deve ser orientado para a necessidade de reorganização da sua rotina diária, visto que a restrição alimentar após a realização do procedimento cirúrgico distancia-se, consideravelmente, da dieta proposta no pré-operatório. Dessa forma, os alimentos iniciais caracterizam-se por serem de fácil manipulação e leves, seguido por uma dieta pobre em calorias.<sup>34</sup>

Uma grande parte dos países diferem nas recomendações das dietas para os pacientes pós-bariátrica. No entanto, esses locais aderem as propostas sugeridas pela pirâmide nutricional para pacientes pós-cirurgia bariátrica. Esse conjunto de orientações foi criado pela Sociedade Americana de Metabolismo e Cirurgia Bariátrica, a fim de garantir resultados melhores na perda de peso, na diminuição da prevalência das deficiências nutricionais e na manutenção da saúde pós-cirurgia. Sendo assim, a pirâmide promove a longo prazo hábitos de alimentação e vida mais saudáveis respeitando as restrições do paciente pós-bariátrico.<sup>33</sup>

De acordo com Bryant e Malik<sup>34</sup>, as orientações feitas pela pirâmide iniciam com:

- Primeiro nível/Base – consumo de líquidos (água, bebidas descafeinadas, bebidas sem gás) e suplementos de vitaminas e minerais.

- Segundo nível – 4 a 6 porções de carne magra diárias, peixe, laticínios com ou pouca gordura (queijo, iogurte, legume e ovos).

- Terceiro nível – 2 a 3 porções de frutas frescas (contendo muito e pouco açúcar), vegetais, óleos vegetais.

- Quarto nível – 2 porções diárias de carboidratos (cereais, tubérculos e leguminosas).

- Quinto nível – inclui alimentos que devem ser evitados (alimentos com muito açúcar, com gordura saturadas e trans e colesterol, álcool e refrigerante).

Ainda em consonância com os autores Bryant e Malik<sup>34</sup>, a alimentação deve incluir uma dieta com uma alta quantidade de proteínas (35% do consumo de energia), pobre em carboidratos (45% do consumo de energia) e com pouca gordura (20% do consumo de energia) para a prevenir o ganho de peso novamente. Demais, a suplementação de vitaminas e minerais é orientado após a cirurgia devido as deficiências geradas nos pacientes em decorrência desse procedimento. Os principais macronutrientes e vitaminas são: ferro, vitamina B12, vitamina D e cálcio.

Ademais, é importante ressaltar acerca da nutrigenética que envolve o paciente após a cirurgia bariátrica. Esse termo refere-se, de acordo com Fujii e Yamada<sup>35</sup>, aos efeitos da alteração genética na interação da dieta com a doença; além disso, segundo Nicoletti et al

<sup>36</sup>, esse ramo da ciência também explica as individualidades nutricionais, a absorção, o metabolismo e a excreção dos pacientes. Ainda em concordância com o autor anterior, é importante também considerar os fatores biológicos e psicológicos e a sua complexa relação na vida do indivíduo.

Dentro desse aspecto, a variação genética entre os pacientes e as suas respostas fisiológicas em determinada condição ambiental, explica a razão pela qual eles ganham ou perdem peso após a cirurgia; devido a isso, é necessário a implementação de uma nutrição adequada na cirurgia bariátrica.<sup>36</sup>

Nesse contexto, entre os genes associados com os fenótipos da obesidade e a perda de peso após a cirurgia, os polimorfismos de nucleotídeo único (SNPs) são, em geral, destacados. Outros como o 5-HT2C gene, é relacionado com uma grande porcentagem de perda ponderal após a bariátrica; outros dois SNPs são considerados como biomarcadores da diminuição de peso após o processo cirúrgico.<sup>36</sup>

Outrossim, indivíduos que carregam um polimorfismo no gene FTO possuem, em especial, um ganho de peso maior no pós-operatório tardio.<sup>36</sup> Dentro desse cenário, em conformidade com o autor Zhao et al<sup>37</sup>, o gene FTO possui funções entre a regulação da ingestão de alimentos ou do gasto de energia; ele também atinge um alto nível no hipotálamo que controla a ingestão de nutrientes. Além

disso, há uma correlação positiva entre o FTO RNAm no tecido adiposo e o IMC, sendo encontrado uma maior quantidade de FTO RNAm em tecido adiposo em indivíduos obesos.

Igualmente, outra ligação marca a expressão do FTO com os níveis de leptina, perilipina e a visfatina no tecido adiposo. De acordo com o Estudo de Associação entre fenótipos e genótipos (GWAS), tem correlacionado as variantes genômicas do FTO com distúrbios metabólicos e o ganho de massa.<sup>37</sup>

Adicionalmente, estudos feitos com camundongos demonstraram que uma deficiência no FTO resultou em uma significativa perda ponderal e de massa gorda com diminuição acentuada do tecido adiposo branco do que no tecido adiposo marrom. Isso comprova que esse déficit de FTO promove uma conversão de adipócitos brancos para marrons ou adipócitos bege em tecido adiposo branco.<sup>37</sup>

Além disso, o FTO parece estar envolvido com a regulação do metabolismo. Uma pesquisa recente mostrou que o FTO pode servir como um co-ativador transcricional para promover a transcrição da função da família C/EBP na adipogênese por meio do aprimoramento das suas ligações ao DNA metilado e não metilado. Isso sugere que o FTO pode exercer função diretamente na adipogênese, além de modular o hipotálamo na homeostase energética.<sup>37</sup>

Do mesmo modo, alguns outros estudos mostram que o comprimento dos telômeros, adiposidade e o IMC estão inversamente associados. Nesse aspecto, nota-se que a inflamação e o estresse oxidativo são causas de ganho de peso e isso está associado a uma diminuição dos telômeros. No entanto, outras pesquisas apontam que os componentes da dieta e uma restrição calórica com uma significativa perda de peso tem influência nos telômeros e possivelmente no seu encolhimento. Demais, a bariátrica não restaura a diminuição dos telômeros; o pós-operatório é caracterizado como um estado catabólico, o qual acelera a erosão dos telômeros. No entanto, o encurtamento dos telômeros não está associado com a perda de ponderal.<sup>36</sup>

Outro fator importante, trata-se da desregulação do epigenoma que pode modificar o fenótipo de um indivíduo e levar a inúmeras doenças crônicas, como a obesidade. Nesse sentido, a metilação nos padrões de genes reguladores do apetite estão relacionados com a perda de peso e a recuperação depois de algumas semanas de intervenção nutricional. Um disso é a metilação no DNA que contribui para a homeostase metabólica no pós-operatório.<sup>36</sup>

Ademais, existe inúmeros genes que são expressos no pós-operatório e eles são

associados a transcrição gênica, metabolismo lipídico e energético, processos imunológicos, diferenciação celular, estresse oxidativo, oxidação de substrato e diferenciação de adipócitos. Além disso, um estudo recente mostrou que alterações na expressão gênica do tecido adiposo subcutâneo no pós-operatório são características de um perfil inflamatório reduzido.<sup>36</sup>

Seguidamente, outro gene com grande destaque é o MC4R que se encontra incluído na série de polimorfismos relacionados com a obesidade. Ele é encontrado no sistema nervoso central e está associado a modulação do gasto de energia por ativação do sistema nervoso simpático, a termogênese e a diminuição da ingestão de nutrientes – esse gene também influencia na quantidade e escolha dos alimentos. Além disso, esse o MC4R está correlacionado com um aumento no risco de obesidade e alto índice de massa corporal (IMC).<sup>38</sup>

Por fim, algumas mutações no gene MC4R estão relacionadas com transtorno alimentar. Embora as variantes desse gene pareçam influenciar no distúrbio alimentar e associadas com o transtorno da compulsão alimentar, os efeitos da bariátrica com o transtorno de compulsão alimentar ainda não são concretos.<sup>39</sup>

## REFERÊNCIAS

1. Cataneo C, Carvalho AMP, Galindo EMC. Obesidade e aspectos psicológicos: maturidade emocional, auto-conceito, locus de controle e ansiedade. *Psicol. Reflex Crit.* 2005;18(1):39-46.
2. Carr D, Jaffe K. The psychological consequences of weight change trajectories: evidence from quantitative and qualitative data. *Econ Hum Biol.* 2012;10(4):419-430.
3. Andersen JR, Aasprang A, Bergsholm P, Sletteskog N, Våge V, Natvig GK. Anxiety and depression in association with morbid obesity: changes with improved physical health after duodenal switch. *Health Qual Life Outcomes.* 2010;8:52.
4. Adami F, Fernandes TC, Frainer DES, Oliveira FR. Aspectos da construção e desenvolvimento da imagem corporal e implicações na Educação Física. *Revista Digital de Buenos Aires.* 2005;83(10). Disponível em: <http://www.efdeportes.com>
5. Macedo TTSD, Portela PP, Palamira CS, Mussi FC. Percepção de pessoas obesas sobre seu corpo. *Escola Anna Nery.* 2015;19(3):505-510.
6. Mehrdad N, Hossein Abbasi N, Nikbakht Nasrabadi A. The Hurt of Judgment in Excessive Weight Women: A Hermeneutic Study. *Glob J Health Sci.* 2015;7(6):263-270.
7. Campos ALR. Aspectos psicológicos da obesidade. *Ped Moder.* 1993;29:129-133.
8. Flores CA. Avaliação psicológica para cirurgia bariátrica: práticas atuais. *Arq Bras Cir Dig.* 2014;27(Supl 1):59-62.
9. Méndez FX, Ortigosa JM, Pedroche S. Preparación a la hospitalización infantil (I): afrontamiento del estrés. *Psicología Conductual.* 1996;4 (2):193-209.
10. Daian MR, Petrianu A, Aberti LR, Jeunon EE. Estresse em procedimentos cirúrgicos. *Arq Bras Cir Dig.* 2012;25(2):118-124.
11. Jumbe S, Hamlet C, Meyrick J. Psychological Aspects of Bariatric Surgery as a Treatment for Obesity. *Curr Obes Rep.* 2017;6(1):71-78.
12. Zwaan M, Mitchell JE, Swan-Kremeier L, McGregor T, Howell ML, Roerig J, et al. A comparison of different methods of assessing the features of eating disorders in post-gastric bypass patients: a pilot study. *European Eating Disorders Review.* 2004;12(6):380-6.
13. Oliveira MP, Martins PDE, Siqueira EJ, Alvares GS, Westphal D, Cunha GL. Aspectos psicológicos do paciente pós-bariátrico. *Rev Bras Cir Plást.* 2011;26(3):19.
14. Santos JG, Cruz MS. Alcoolismo após cirurgia bariátrica: relato de caso. *J Bras Psiquiatr.* 2016;65(4):340-343.
15. Reslan S, Saules KK, Greenwald MK, Schuh LM. Substance misuse following Roux-en-Y gastric bypass surgery. *Subst Use Misuse.* 2014;49(4):405-417
16. Repetto G, Rizzoli J. Cirurgia bariátrica: acompanhamento clínico. *Transtornos Alimentares e obesidade.* 2006;2:343-352.
17. American Psychiatric Association. Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais - DSM-5. 5. ed. Artmed; 2014.
18. Appolinário JC, Claudino AM. Eating disorders. *Rev. Bras. Psiquiatr.* 2000; 22(Supl II):28-31.
19. Machado EC, Zilberstein B, Conconello I, Monteiro M. Binge eating before and after bariatric surgery. *Arq Bras Cir Dig.* 2008;21(4):185-191.
20. Costa AJRB, Pinto SL. Binge eating disorder and quality of life of candidates to bariatric surgery. *Arq Bras Cir Dig.* 2015;28(Supl1):52-55.

21. Zanella MIRM. Changes in eating behavior, anxiety, depression and body image in patients with morbid obesity. *Abeso Magazine*. 2002;9(9).
22. Williams-Kerver GA, Schaefer LM, Hawkins MAW, Crowther JH, Duncan J. Eating Expectancies Before Bariatric Surgery: Assessment and Associations with Weight Loss Trajectories. *Surg Obes Relat Dis*. 2019;15(10):1793–1799.
23. Wimmelmann CL, Dela F, Mortensen EL. Psychological predictors of weight loss after bariatric surgery: A review of the recent research. *Obes Res Clin Pract* 2014;8:e299–313.
24. Conceição EM, Mitchell JE, Pinto-Bastos A, Arrojado F, Brandão I, Machado PPP. Stability of problematic eating behaviors and weight loss trajectories after bariatric surgery: A longitudinal observational study. *Surg Obes Relat Dis*. 2017;13:1063–70.
25. Devlin MJ, King WC, Kalarchian MA, Hinerman A, Marcus MD, Yanovski SZ, et al. Eating pathology and associations with long-term changes in weight and quality of life in the longitudinal assessment of bariatric surgery study. *Int J Eat Disord*. 2018;51:1322–30.
26. Dalle Grave R, Cuzzolaro M, Calugi S, et al. The effect of obesity management on body image in patients seeking treatment at medical centers. *Obesity (Silver Spring)*. 2007;15(9):2320-2327.
27. Livhits M, Mercado C, Yermilov I, Parikh JA, Dutson E, Mehran A, Ko CY, Gibbons MM. Preoperative predictors of weight loss following bariatric surgery: systematic review. *Obes Surg*. 2012;22(1):70–89.
28. Raman J, Smith E, Hay P. The clinical obesity maintenance model: an integration of psychological constructs including mood, emotional regulation, disordered overeating, habitual cluster behaviours, health literacy and cognitive function. *J Obes*. 2013:240128.
29. Teixeira PJ, Carrac¸a EV, Marques MM, Rutter H, Oppert JM, De Bourdeaudhuij I, Lakerveld J, Brug J. Successful behavior change in obesity interventions in adults: a systematic review of self-regulation mediators. *BMC Med*. 2015;16(13):84.
30. Ehrenbrink PP, Pinto EEP, Prando FL. Um novo olhar sobre a cirurgia bariátrica e os transtornos alimentares. *Psico Hosp*. 2009;7(1):88-105.
31. Lima ACR, Oliveira AB. Fatores psicológicos da obesidade e alguns apontamentos aobre a terapia cognitivo-comportamental. *Mudanças – Psicologia da Saúde*. 2016;24(1):1-14.
32. Sarwer DB, Allison KC, Wadden TA, Ashare R, Spitzer JC, McCuen-Wurst C, et al. Psychopathology, Disordered Eating, and Impulsivity as Predictors of Outcomes of Bariatric Surgery *Surg Obes Relat Dis*. 2019;15(4):650–655.
33. Ribeiro GANA, Giapietro HB, Belarmino LB, Salgado-Junior W. Depressão, ansiedade e compulsão alimentar antes e após cirurgia bariátrica: problemas que persistem. *Arq Bras Cir Dig*. 2018;31(1):e1356.
34. Bryant EJ, Malik MS, Whitford-Bartle T, Waters GM. The effects of bariatric surgery on psychological aspects of eating behaviour and food intake in humans. *Appetite*. 2020;150:104575.
35. Fujii TMM, Medeiros R, Yamada R. Nutrigenômica e nutrigenética: importantes conceitos para a ciência da nutrição. *Rev Soc Bras Amim Nutr*. 2010;35(1):149-166.
36. Nicoletti CF, Cortes-Oliveira C, Pinhel MAS, Nonino CB. Bariatric Surgery and Precision Nutrition. *Nutrients*. 2017;9(9):974.
37. Zhao, Roundtree IA, He C. Post-transcriptional gene regulation by mRNA modifications. *Nature reviews. Molecular cell biology*. 2017;18(1), 31–42.
38. Resende CMM, Durso DF, Borges KBG, Pereira RM, Rodrigues GKD, Rodrigues KF. The polymorphism rs17782313 near MC4R gene is related with anthropometric changes of bariatric surgery over 60 months of follow up in women, *Clinical Nutrition and Metabolism*. 2017;37(4):1286-1292.
39. Bonnefond A, Keller R, Meyre D, et al. Eating Behavior, Low-Frequency Functional Mutations in the Melanocortin-4 Receptor (MC4R) Gene, and Outcomes of Bariatric Operations: A 6-Year Prospective Study. *Diabetes Care*. 2016;39(8):1384-1392.

## Capítulo 11

ACOMPANHAMENTO MULTIDISCIPLINAR  
PÓS CIRURGIA BARIÁTRICA

*Clara Elisa Melo Mundim; Mariana Queiroz Borges; Matheus Mundim Bernardes; Cynthia Nishigaki Sericaku; Adriana Alves de Meneses Delevedove; Mônica de Oliveira Santos*

A cirurgia bariátrica (CB) é considerada um dos métodos mais eficazes para alcançar a perda de peso a longo prazo quando todos os outros tratamentos médicos falham. O número de procedimentos bariátricos aumenta a cada ano. No entanto, os procedimentos bariátricos estão associados a uma série de complicações que requerem cuidadoso gerenciamento multidisciplinar. A supervisão nutricional é de grande valor, pois as deficiências de desnutrição, vitamina e micro e macronutrientes podem levar a consequências deletérias.<sup>1</sup>

Na classificação tradicional, os métodos cirúrgicos foram categorizados em 3 grupos principais: restritivo (que limita o tamanho do estômago), disabsortiva (que diminui o trânsito intestinal, levando à redução dos processos de digestão e absorção) e híbrido (que combina os elementos de dois métodos anteriores). Atualmente, essa classificação tradicional tornou-se menos funcional devido à necessidade de entender melhor os efeitos metabólicos de várias operações bariátricas. Os métodos mais usados incluem métodos restritivos - gastrectomia vertical (GV) - e

métodos híbridos - bypass gástrico em Y de Roux (BGYR).<sup>2</sup>

No entanto, existem algumas diferenças entre os procedimentos bariátricos relacionados à magnitude das alterações observadas, taxas de complicações ou morbidades pós-cirúrgicas a curto e longo prazo (taxas de reintervenção após a cirurgia, doença do refluxo gastroesofágico). Devido a essas diferenças, é necessário um tratamento individualizado, levando em consideração as características de cada paciente.<sup>3</sup>

As mudanças sociais nos últimos 100 anos, mas predominantemente desde a invenção do 'fast food', levaram a uma explosão na obesidade. Uma atitude alterada para exercer entre os jovens de nossas comunidades agravou isso. O futuro parece sombrio, já que 17% das crianças nos Estados Unidos (EUA) já se enquadram nas categorias de sobrepeso ou obesidade. Embora as mudanças na dieta em combinação com o exercício sejam essenciais para interromper o ciclo de ganho de peso, os pacientes frequentemente ultrapassam um limiar acima do qual a adesão a um regime padrão de

perda de peso é extremamente difícil e a cirurgia bariátrica é recomendada.<sup>4</sup>

Em todo o mundo, a epidemia da obesidade está se tornando uma das principais causas de mortalidade e morbidade. As taxas de procedimentos de cirurgia bariátrica estão aumentando acentuadamente por serem a única opção de tratamento para uma perda de peso substancial e durável a longo prazo. No entanto, a cirurgia bariátrica não é garantia de sucesso na perda e manutenção de peso. Para todos os pacientes submetidos à cirurgia bariátrica a educação e manejo clínico para prevenir e detectar deficiências nutricionais são recomendados. Em especial os pacientes submetidos a procedimentos de má absorção, é importante o gerenciamento de possíveis deficiências nutricionais.<sup>5</sup>

Os pacientes acreditam que o acompanhamento multidisciplinar pós-bariátrico é essencial para fornecer o suporte necessário para manter sua dieta e saúde. Um atendimento mais personalizado, focado na continuidade e nos relacionamentos, atendendo às necessidades individuais dos pacientes equilibradas com os recursos locais de assistência médica, pode redefinir e reduzir as taxas de desgaste.<sup>6</sup>

O primeiro ano após a cirurgia bariátrica é o mais importante. Os pacientes perdem peso rapidamente (que pode atingir uma perda de até 1,5 kg (ou 1,5% em peso por semana) e correm um grande risco de desidratação, anemia por deficiência de ferro

e cálculos biliares. Sintomas gastrointestinais, como náusea e vômito, são comuns como consequência da ingestão de alimentos e / ou líquidos muito rapidamente. O trânsito rápido de alimentos para o intestino delgado pode causar sintomas de náusea e vômito, acompanhados de taquicardia e palpitações na síndrome de 'dumping', que pode se manifestar mais tarde com diarreia e dor abdominal, por isso todo paciente pós bariátrica deve ser acompanhado com nutricionista e um nutrólogo.<sup>4</sup>

Embora a cirurgia bariátrica tenha sido introduzida pela primeira vez na década de 1950, o gerenciamento cirúrgico seguro e bem-sucedido progrediu nas últimas duas décadas e agora estão disponíveis dados mais longos de acompanhamento pós-cirúrgico. A maioria dos pacientes submetidos a procedimentos de má absorção desenvolverá alguma deficiência nutricional, justificando a suplementação de minerais e multivitamínicos para todos no pós-operatório.<sup>7</sup>

A deficiência de nutrientes é proporcional ao comprimento da área de absorção e à porcentagem de perda de peso. Baixos níveis de ferro, vitamina B 12, a vitamina D e o cálcio são predominantes após o bypass gástrico em Y de Roux. As deficiências de proteínas e vitaminas lipossolúveis são detectadas principalmente após o desvio biliopancreático. A deficiência de tiamina é comum em pacientes com vômitos frequentes. À medida que a incidência

dessas deficiências progride com o tempo, os pacientes devem ser monitorados com frequência e regularidade para evitar a desnutrição.<sup>7</sup>

A cirurgia bariátrica leva a deficiências de ferro, vitamina B1, vitamina B12, ácido fólico, vitamina D e cálcio, evitáveis por uma abordagem multiprofissional no pós-operatório. No entanto, ocorre baixa adesão ao acompanhamento pós-operatório, pois os pacientes se sentem bem e satisfeitos com a perda de peso. Além disso, as deficiências nutricionais podem ser assintomáticas e, quando os sintomas aparecem, os armazenamentos de micro e macronutrientes já estão severamente diminuídos.<sup>8</sup>

A deficiência de vitaminas B6, B12 e ácido fólico como cofatores do ciclo do folato contribui para o desenvolvimento de hiperhomocisteinemia. Parece que, além dos fatores nutricionais, existem outros aspectos que influenciam significativamente a concentração de homocisteína no sangue, como o tipo de conduta cirurgia bariátrica, a concentração pós-cirúrgica de betaína e creatinina e a depuração da metionina (ou seja, as mutações do gene que codifica a redutase do MTHFR, bem como outros genes associados ao processo de metilação, por exemplo, metionina sintase). Sua presença pode ser uma das causas do aumento da concentração de homocisteína após a cirurgia, apesar de os pacientes tomarem suplementação vitamínico-mineral.<sup>2</sup>

Embora exista uma extensa literatura que alega efeitos benéficos à saúde com a CB, e a taxa de mortalidade pós-operatória seja <1%, esse tipo de procedimento não está isento de complicações de longo prazo relacionadas a deficiências nutricionais. Em geral, procedimentos principalmente de má absorção, por exemplo, procedimentos de bypass com exclusão duodenal de nutrientes e uma diminuição concomitante do ácido gástrico, terão maior risco de deficiências de micronutrientes e macronutrientes. Consequentemente, os pacientes com CB apresentam maior risco de desenvolver distúrbios relacionados à deficiência de nutrientes, como anemia, certos tipos de neuropatias ou osteoporose. Esses pacientes vão precisar de acompanhamento multidisciplinar por toda vida.<sup>3</sup>

A dieta pós-bariátrica é iniciada com alimentos e líquidos liquidificados, introduzindo semissólidos e sólidos nos meses seguintes, à medida que são cada vez mais tolerados. Durante a segunda metade do primeiro ano pós-operatório, quando o corpo começa a tolerar seus novos padrões de ingestão nutricional, as deficiências de proteínas e vitaminas podem começar a aparecer, à medida que suas respectivas lojas se esgotam. Deficiências de vitaminas lipossolúveis (A, D, E e K) e desnutrição proteica são mais comuns. Anemia nutricional crônica e osteopenia também são observadas. O peso e a nutrição devem ser monitorados de perto até que a estabilidade

seja alcançada no segundo ano pós-operatório (geralmente aos 18 meses após a cirurgia bariátrica).<sup>4</sup>

A cirurgia RYGB, por pertencer a métodos híbridos, está associada ao aumento do risco de ocorrência de déficits de vitamina B12. Vários fatores contribuem para esse fenômeno:

O desenvolvimento da intolerância e o consumo limitado de produtos que são uma fonte de proteína animal saudável (principalmente carne);

A diminuição da concentração de ácido clorídrico e pepsina no estômago, necessárias para a separação da vitamina B12 das proteínas alimentares;

O desvio do duodeno e o contato reduzido de nutrientes com o suco pancreático, o que pode enfraquecer a hidrólise da cobalofilina e, conseqüentemente, a liberação de vitamina B12;

A diminuição da disponibilidade do fator externo, necessário para a absorção da vitamina B12;

Crescimento bacteriano na seção do trato digestivo excluído da passagem. Vale a pena considerar um exame de rotina do nível de homocisteína antes e após a cirurgia bariátrica.<sup>2</sup>

Estratégias devem ser empregadas para compensar a intolerância alimentar, visando à redução do risco de deficiências nutricionais. Todos os pacientes devem receber atendimento de uma equipe multidisciplinar e ser considerados para um programa

perioperatório abrangente para nutrição e gerenciamento do estilo de vida.<sup>5</sup>

As deficiências nutricionais podem ser evitadas se uma equipe multidisciplinar assistir regularmente o paciente. A desnutrição geralmente é revertida com a suplementação de nutrientes, uma vez que é prontamente diagnosticada. Atenção especial deve ser dada aos adolescentes, principalmente meninas em idade reprodutiva, que apresentam um risco substancial de desenvolver deficiência de ferro. Estudos futuros são necessários para detectar anormalidades nutricionais após novos procedimentos e avaliar a segurança da cirurgia bariátrica em pacientes obesos mais jovens.<sup>7</sup>

As cirurgias bariátricas induzem mudanças estruturais que podem alterar a absorção de medicamentos e vários mecanismos estão implicados para serem responsáveis. O monitoramento de curto e longo prazo é recomendado em pacientes pós-operatórios para alterações clínicas em resposta a medicamentos. Por isso a importância do acompanhamento a curto e a longo prazo pelo médico bariátrico.<sup>9</sup>

A cirurgia bariátrica (CB) é considerada bem-sucedida quando os pacientes atingem 50% ou mais de sua perda de excesso de peso e atingem um índice de massa corporal (IMC) abaixo de 35. No acompanhamento de curto prazo, a CB demonstrou ser muito eficaz na geração de perda de peso e melhorias nas comorbidades relacionadas à obesidade e

nos fatores de risco cardio metabólicos. No entanto, nos estudos de acompanhamento de longo prazo ( $\geq 5$  anos), uma fase de recuperação de peso tem sido descrita para algumas técnicas bariátricas, sendo um dos maiores problemas principalmente após procedimentos restritivos. Vários estudos relataram até 58,5% de recuperação de peso em pacientes submetidos à gastrectomia vertical. Como consequência, a percentagem de perda de excesso de peso diminui ao longo do tempo e depois de 5 ou mais anos após a cirurgia, entre 32% e 64% de pacientes que estão abaixo de 50% de perda de excesso de peso. Esse retorno do peso, além de levar em alguns casos a uma cirurgia revisional (15,4 a 36% dos pacientes), também pode ser acompanhado por um aumento nas comorbidades. Os resultados desse estudo reforçam a importância do acompanhamento dos pacientes pós bariátrica por um educador físico, não só para questão de perda de peso, mas também na diminuição de comorbidades a longo prazo.<sup>10</sup>

Várias razões foram sugeridas para explicar a recuperação do peso após a gastrectomia vertical, como um maior volume gástrico residual ou comportamentos alimentares inadequados. No entanto, a atividade física parece desempenhar um papel relevante nesse sentido. Após a CB, os níveis de atividade física aumentam. No entanto, com o tempo, os níveis de atividade física tendem a diminuir, o que pode contribuir para a recuperação do peso. Foi demonstrado

que pacientes bariátricos que realizavam alguma atividade física apresentaram menor incidência de recuperação de peso do que indivíduos sedentários. Poucos estudos, principalmente observacionais, analisaram o papel da atividade física na recuperação do peso, relatando associações entre um estilo de vida sedentário e a recuperação do peso.<sup>10</sup>

Pacientes obesos chegam ao serviço bariátrico com muitos problemas concomitantes a longo prazo. O clínico deve estar ciente de que problemas psicológicos crônicos podem ser exacerbados pela mudança de peso e por quaisquer mudanças rápidas ou inesperadas na forma corporal. Se as expectativas apropriadas antes da cirurgia para perda de peso não foram definidas, os pacientes podem se sentir decepcionados. Isso pode se manifestar como sentimentos de raiva, frustração, um "direito" inadequado a um tratamento adicional e uma decepção surpreendente com a perda de peso bem-sucedida ou com a aparência resultante. Os pacientes também precisam ser orientados sobre a possibilidade de cirurgia de contorno corporal, antes de iniciar a cirurgia bariátrica. A relação médico-paciente neste grupo é complexo e de longo prazo. É importante manter a confiança do paciente, fornecendo essas informações com antecedência.<sup>4</sup>

Os diagnósticos individuais mais frequentes da vida são transtorno depressivo maior (42%) e transtorno da compulsão alimentar periódica (27%).<sup>16</sup> Estes parecem ter impacto na qualidade de vida pós-

operatória e não na perda de peso. 20% têm transtornos de personalidade. Altas taxas de adversidade infantil também são observadas, com cerca de 20% relatando histórico de abuso sexual. 17 Estar acima do peso com o estigma associado muitas vezes está enraizado na identidade de um paciente, nunca mais do que quando o paciente é um adolescente com excesso de peso. Comportamento de esquiva, conforto no comer, purga e elementos dismórficos do corpo reforçam-se mutuamente em um círculo vicioso de comer demais. Geralmente, o peso deles é atribuído à falta de sucesso social ou profissional e à labilidade emocional. De fato, mais de 80% expressaram uma preferência por amputação e cegueira em relação à percepção de incapacidade relacionada à obesidade. Muitas vezes, é difícil gerenciar o nível de expectativa desse grupo, pois a crença de que a cirurgia é a solução para todos os seus problemas é um equívoco fortemente defendido. O objetivo da avaliação psicológica é otimizar o funcionamento antes da cirurgia e esclarecer as expectativas para as mudanças impostas no estilo de vida. Às vezes, é difícil tornar obrigatória a triagem por um psiquiatra treinado ou psicólogo sênior devido aos recursos limitados.<sup>4</sup>

O estigma social da cirurgia bariátrica tem muitas facetas. Além da possível percepção pública do engano do ganho de peso, as divergências relacionadas ao risco cirúrgico assumido na busca ativa da vaidade podem causar contendas. Além disso,

pacientes obesos graves têm amigos e familiares com maior probabilidade de serem obesos e a comparação com essas pessoas pode gerar sentimento de culpa.<sup>4</sup>

Psiquiatras e psicólogos observaram várias tendências em pacientes submetidos a cirurgia bariátrica e plástica. Um paciente bariátrico tem duas a cinco vezes mais chances de depressão do que o público em geral se o IMC for > 40. Após a cirurgia para perda de peso, há melhorias consistentes no humor e na qualidade de vida (embora um pequeno subgrupo pareça se deteriorar e taxas mais altas de suicídio sejam vistas anedoticamente). Reintegração à sociedade, mobilidade aprimorada e maior autoconfiança são extremamente benéficas para este grupo de pacientes.<sup>4</sup>

No entanto, quando a perda de peso começa a subir após aproximadamente 9 meses, pode haver um ressurgimento de problemas psicológicos anteriores. Se os pacientes não foram educados em outros métodos para lidar com o estresse, modificações na dieta ou lidar com o abuso de substâncias, esses problemas podem se repetir (a evidência para a substituição de dependências aqui é bastante fraca e anedótica dentro de nossa unidade). A maior preocupação reside no combate ao "conforto" emocional, juntamente com a pré-ocupação com a comida. É claro que a relação entre peso e estado psicológico está intimamente relacionada. A pele redundante após a estabilidade do peso pode desencadear o

ressurgimento da aversão e redução do desejo sexual, um sentimento de decepção e desassociação social. A insatisfação com a imagem corporal devido ao excesso de pele após cirurgia bariátrica é observada em até 2/3 dos pacientes.<sup>4</sup>

A equipe multidisciplinar é essencial para o sucesso de um programa cirúrgico bariátrico. Os membros essenciais incluem um cirurgião bariátrico, psicólogo, nutricionista, fisiologista do exercício ou fisioterapeuta, suporte de enfermagem e coordenador do paciente. Alguns programas descobriram que uma assistente social também é útil. A função dos membros da equipe é mais importante que o título. Um fisioterapeuta pode desenvolver um programa de atividades ou um assistente social pode funcionar como coordenador. Toda a equipe, liderada pelo bariátrico, toma decisões sobre a seleção de candidatos à cirurgia bariátrica. Durante as rodadas de equipe, cada paciente é discutido e as decisões de tratamento são tomadas.<sup>11</sup>

Os requisitos alimentares restritivos recomendados após a cirurgia bariátrica estão fortemente associados à perda extrema de peso. O tamanho das porções é reduzido significativamente, e as pessoas geralmente são incentivadas a pesar seus alimentos e controlar rigorosamente sua ingestão de calorias. Certos tipos de alimentos (por exemplo, alimentos muito doces) e certos hábitos alimentares (por exemplo, comer rápido demais ou não mastigar alimentos o

suficiente) são desencorajados, pois podem causar dor e vômitos espontâneos ou autoinduzidos. Esses comportamentos em relação à comida fazem parte do ajuste normal e da aderência de um indivíduo à vida pós-operatória e geralmente são incentivados pelos profissionais; no entanto, evasão e restrição alimentar também são comumente vistas na anorexia nervosa (NA). As alterações experimentadas após a cirurgia (ou seja, rápida perda de peso e restrição alimentar) podem desencadear ou levar ao desenvolvimento de patologia alimentar restritiva “semelhante a AN”, caracterizada por perda de peso maior que o normal após a cirurgia, medo de recuperar o peso, restrição alimentar e distúrbios na autopercepção de forma e peso. Devido à natureza pouco pesquisada dessa área, a prevalência de comportamento restritivo de distúrbios alimentares após cirurgia bariátrica é desconhecida, embora esteja se tornando mais comum.<sup>12</sup>

Embora o DSM-V tenha removido o requisito de baixo peso corporal para AN, estabelecer o que é considerado um IMC normal ou ideal após a cirurgia bariátrica e o que deve ser considerado como baixo peso contribuiu para desafios na identificação dessa apresentação específica. Frequentemente, um IMC de 25 kg / m<sup>2</sup> é usado como peso alvo; no entanto, tem sido debatido que, para pessoas que foram severamente obesas, chegar a esse IMC é extremamente improvável e, geralmente, um

motivo de preocupação por ser acompanhado por evidências de desnutrição, mesmo sendo um IMC considerado peso normal. A insatisfação com o corpo após a cirurgia, principalmente pela presença de excesso leva a quase 88% dos pacientes almejem uma cirurgia de contorno corporal (CC).<sup>12</sup>

O desvio gástrico em Y de Roux resulta em uma taxa mais rápida de perda de peso do que outros tipos de cirurgia comumente executados, e as pessoas recebem mais feedback fisiológico após a refeição, o que poderia intensificar as cognições dos transtornos alimentares. Avaliar a preocupação com peso e forma é complicado após a cirurgia bariátrica. O medo do (re) ganho de peso é provavelmente bastante realista nessa população; a maioria das pessoas que procuram cirurgia bariátrica possui um padrão ioiô de dieta e perda de peso, caracterizado por múltiplas experiências de perda ou tentativa de perder grandes quantidades de peso e, em seguida, recuperá-lo. Além disso, é provável que o (re) ganho de peso para alguém que tenha sido submetido a cirurgia bariátrica possa suscitar preocupações sobre o retorno a um grupo marginalizado e uma estigmatização generalizada e intensa sobre o peso. É importante que médicos saibam distinguir a patologia alimentar de AN do ajuste necessário na dieta pós-cirurgia, para que as pessoas que sofrem dessas condições recebam uma estrutura apropriada para identificar e legitimar seus sintomas. Esses

pacientes devem ter o acompanhamento multiprofissional para apoiar a identificação precoce e melhorar a vida e o bem-estar mental das pessoas após a cirurgia bariátrica.<sup>12</sup>

Vários departamentos podem estar envolvidos devido à presença de várias comorbidades e ao procedimento complexo. Assim, o estabelecimento de uma equipe multidisciplinar baseada em endocrinologia, cirurgia gastrointestinal, nutrição e psicologia é importante para garantir o sucesso da cirurgia bariátrica. Embora a cirurgia bariátrica tenha eficácia definida na redução do peso corporal e na melhora das comorbidades, os pacientes ainda podem enfrentar os riscos, incluindo desnutrição protéica e/ou micronutriente e outras complicações após a cirurgia bariátrica. O acompanhamento a médio e longo prazo e o gerenciamento nutricional após a cirurgia bariátrica concentra-se principalmente nos dois aspectos a seguir: perda de peso e melhora das complicações relacionadas à obesidade; e avaliação e tratamento de possíveis deficiências nutricionais e distúrbios alimentares.<sup>13</sup>

### **Considerações finais**

A cirurgia bariátrica é um método importante no tratamento da obesidade. É bastante eficaz na obtenção de perda de peso. Construir um relacionamento de cuidado por uma equipe multidisciplinar, adicionando o bem-estar do paciente como

uma abordagem centrada no paciente, aumenta o envolvimento e a adesão dos pacientes ao caminho do atendimento, resultando em melhora na qualidade de vida e da saúde desses pacientes.<sup>14</sup>

O atendimento a esses pacientes requer muito mais do que um esforço apenas nas

habilidades clínicas e técnicas. Compreender como a motivação, educação e envolvimento dos pacientes e de suas famílias pode impactar seus resultados tem sido a chave para implementar a mudança cultural necessária para alcançar melhores resultados gerais.<sup>14</sup>

## REFERÊNCIAS

1. Handzlik-Orlik G, Holecki M, Orlik B, Wyleżoł M, Duława J. Nutrition management of the post-bariatric surgery patient. *Nutr Clin Pract*. 2015;30(3):383-92. Disponível em: doi: 10.1177/0884533614564995
2. Komorniak N, Szczuko M, Kowalewski B, Stachowska E. Nutritional Deficiencies, Bariatric Surgery, and Serum Homocysteine Level: Review of Current Literature. *Obesity Surgery*. 2019;29:3735-3742
3. Cornejo-Pareja I, Clemente-Postigo M, Tinahones FJ. Metabolic and Endocrine Consequences of Bariatric Surgery. *Front Endocrinol*. 2019;10:626. Disponível em: doi: 10.3389/fendo.2019.00626.
4. Abela C, Stevens T, Reddy M, Soldin M. A multidisciplinary approach to post-bariatric plastic surgery. *Int J Surg*. 2011;9(1):29-35. Disponível em: doi: 10.1016/j.ijssu.2010.10.002.
5. FREY MD. Management of the post-bariatric surgery patient. *Therapeutische Umschau. Revue therapeutique*, 2012;69(1):33-38.
6. Aarts MA, Sivapalan N, Nikzad SE, Serodio K, Sockalingam S, Conn LG. Optimizing Bariatric Surgery Multidisciplinary Follow-up: a Focus on Patient-Centered Care. *Obes Surg*. 2017;27(3):730-736. Disponível em: doi: 10.1007/s11695-016-2354-2
7. Alvarez-Leite JI. Nutrient deficiencies secondary to bariatric surgery. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2004;7(5):569-75. Disponível em: doi: 10.1097/00075197-200409000-00010.
8. Furlan AAC, Junqueira-Franco MVM, Oliveira JCS, Favaris JWS, Marchini JS, Cunha SFC. Severe malnutrition after bariatric surgery and clinic manifestations of infection. *Rev Assoc Med Bras*. 2019;65(9): 1151-1155.
9. McLachlan LA, Chaar BB, Um IS. Pharmacokinetic changes post-bariatric surgery: A scoping review. *Obesity Reviews*. 2020;1-8
10. Marc-Hernández A, Ruiz-Tovar J, Aracil A, Guillén S, Moya-Ramón M. Effects of a High-Intensity Exercise Program on Weight Regain and Cardio-metabolic Profile after 3 Years of Bariatric Surgery: A Randomized Trial. *Scientific Reports*. 2020;10(1):3123. Disponível em: doi.org/10.1038/s41598-020-60044-z
11. Wulkan ML, Walsh SM. . The multi-disciplinary approach to adolescent bariatric surgery. *Seminars in pediatric surgery*. 2013;23(1):2-4
12. Watson C, Riazi A, Ratcliffe D. Exploring the Experiences of Women Who Develop Restrictive Eating Behaviours After Bariatric Surgery. *Obesity Surgery*. 2020;30:2131-2139
13. Li ZJ, Yu JC. Multidisciplinary Team and Nutrition Management for Bariatric Surgery. *Zhongguo yi xue ke xue yuan xue bao. Acta Academiae Medicinae Sinicae*. 2018;40(5):577-580
14. Goretti G, Marinari GM, Vanni E, Ferrari C. Value-Based Healthcare and Enhanced Recovery After Surgery Implementation in a High-Volume Bariatric Center in Italy. *Obes Surg*. 2020;30(7):2519-2527. Disponível em: doi: 10.1007/s11695-020-04464-w.

## Capítulo 12

## GANHO DE PESO APÓS A CIRURGIA BARIÁTRICA

*Ana Paula Silva Servato; Giovanna Cabrini Franco Martins; Laura Macruz David Amaral Capual; Matheus Campoy Tomazella; Adriana Alves de Meneses Delevedove.*

A obesidade é uma doença crônica, metabólica e multifatorial, que surge a partir da interação de fatores genéticos, endócrinos, sociais, econômicos, psicológicos e ambientais. Esta é um fator de risco para surgimento de várias doenças, sendo assim é considerada um problema de saúde pública atual.<sup>1</sup>

A cirurgia bariátrica é uma alternativa eficiente para pacientes que obtiveram falhas nos tratamentos convencionais disponíveis. Ao longo dos anos foram disponibilizadas técnicas restritivas, disabsortivas e mistas visando à redução ponderal. Assim, a cirurgia bariátrica tem se mostrado uma técnica de grande auxílio no tratamento de obesidade severa.<sup>2</sup> Porém, o ato cirúrgico isolado não deve ser o tratamento exclusivo, sendo importante a associação de mudanças de hábitos de vida para que se evite a recidiva da doença.<sup>3</sup>

A cirurgia bariátrica não é a solução para a obesidade, posteriormente deve haver o empenho do paciente em optar por uma alimentação e hábitos saudáveis. A alimentação ideal é o elemento importante para manutenção da saúde e perda de peso

adequada no paciente bariátrico. É fundamental o acompanhamento nutricional antes, durante e depois da cirurgia bariátrica para orientação do paciente em relação aos hábitos alimentares saudáveis e o ajustado uso de suplementos.<sup>4</sup>

No pós-cirúrgico, o paciente obrigatoriamente deve adaptar-se às refeições líquidas e em pequenas quantidades, porém torna-se recompensado pelos elogios em relação à perda de peso, imagem corporal, à coragem e à sua beleza e o mesmo tem a impressão de estar curado do transtorno alimentar. Contudo, dezoito a vinte e quatro meses aproximadamente após a realização da cirurgia, a velocidade de emagrecimento diminui e o peso estabiliza, a vida volta à normalidade e a compulsão volta, podendo ser na forma de transtorno alimentar, ou compulsão por outra coisa como cigarros, bebidas, compras, trabalho, sexo e outros.<sup>6</sup>

Segundo a ABESO (2009), o sucesso cirúrgico vai além da cirurgia propriamente dita, incluindo assim, a manutenção da perda ponderal por cinco anos, uma vez que após este período é comum ocorrer falha na manutenção do peso, caracterizada pelo

reganho significativo de peso após tempo médio de pós-operatório de 5 anos.. A manutenção de perda ponderal nem sempre é atingida, sendo muito comum a recuperação de peso após 18 a 24 meses a após a cirurgia bariátrica.<sup>6</sup>

Segundo a Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica (2017), a recidiva da obesidade é um processo que acontece em 15% dos pacientes que passaram por cirurgia bariátrica. Essa estimativa pode variar de acordo com o centro em que o procedimento é realizado.<sup>7</sup>

O reganho de peso é um assunto complexo e que envolve vários aspectos como fatores biológicos, psicológicos e sociais. Desse modo fica claro a necessidade de uma abordagem biopsicossocial ao paciente e tratamento multidisciplinar com profissionais capacitados para que as chances de recidiva da obesidade nesses pacientes sejam diminuídas.<sup>8</sup>

O reganho ponderal pode comprometer a saúde devido ao retorno da obesidade, levando ao ressurgimento de doenças associadas à obesidade junto com o retorno de peso. Sendo assim, o percentual de reganho ponderal é proporcional ao risco de retorno das comorbidades relacionadas à obesidade.<sup>9</sup>

O Ministério da Saúde recomenda acompanhamento multiprofissional e sistemático para paciente que se submetem ao tratamento cirúrgico para obesidade e destaca sobre a importância da realização

correta e eficaz da intervenção cirúrgica para que não haja futuro ganho de peso, fato esse comum quando não há devido acompanhamento e disciplina no tratamento. A limitação das equipes de saúde aos indivíduos submetidos à cirurgia bariátrica é comum, o que prejudica o processo de readaptação ao novo estilo de vida e favorece o ganho de peso.<sup>10</sup>

A cirurgia bariátrica auxilia na redução do peso corporal, contudo um possível reganho de peso torna-se comum, ocorrendo principalmente após dois anos da cirurgia, evidenciado pela pesquisa, o qual pode estar relacionado com hábitos e comportamentos alimentares inadequados. As pesquisas demonstram que o não acompanhamento nutricional adequado no pós-operatório da cirurgia bariátrica, hábitos dietéticos equivocados com a ingestão de alimentos calóricos e consequente aumento do consumo energético, inatividade física e comportamentos alimentares inadequados são fatores de risco para possível recidiva de peso e fracasso da cirurgia, e estão presentes em uma grande parte dos pós bariátricos.<sup>11</sup>

Para o aprimoramento dos benefícios da cirurgia bariátrica é necessária a estruturação de uma equipe multidisciplinar conexa, em que todos os membros cheguem a um consenso quanto às condições psicológicas, nutricionais e de saúde do paciente, indicando ou não a cirurgia. A equipe deve estar interligada para troca de informações e ser consciente da importância do trabalho em

conjunto, pois isoladamente não há o efeito desejado, por não considerar todos os aspectos do indivíduo sendo, por isso, essenciais a avaliação e a atuação de todos os profissionais da equipe, monitorando o paciente como um todo desde o pré-operatório.<sup>12</sup>

Segundo Siqueira e Zanotti (2017) a recuperação de peso no pós-operatório compromete os benefícios adquiridos com o tratamento cirúrgico. A identificação do que está provocando o reganho de peso é necessário para que se possam determinar condutas precoces, a fim de evitar o reganho de peso. Sendo assim, a cirurgia bariátrica é uma opção terapêutica com eficácia documentada, porém é um procedimento que tem limitações e o reganho de peso é uma delas.<sup>13</sup>

A cirurgia bariátrica é o método mais efetivo de perda de peso sustentada, porém a recuperação do peso é uma grande preocupação, pois é sabido que a manutenção de peso é um grande desafio mesmo após o procedimento bariátrico. Como exemplos, as técnicas mistas podem ter fatores de adaptação como o alargamento da bolsa gástrica, modificação do gasto energético, alterações hormonais da grelina e da leptina, além da inatividade física, podendo interferir no reganho de peso aproximadamente dois anos após cirurgia. No pós-operatório do By-pass Gástrico em YR, o reganho de peso é atribuído principalmente à ingestão calórica que se dá principalmente

pelo alargamento da anastomose, sendo esta apontada como uma das mais importantes causas relacionadas ao reganho de peso.<sup>3</sup>

A recuperação do peso acontece possivelmente devido aos processos de adaptações fisiológicas no trato gastrointestinal. Outro fator de relevância é o abandono às consultas no pós-operatório. Estudos mostram que após 24 meses a produção de hormônios orexígenos entra numa fase de readaptação ao organismo, fazendo com que o paciente retorne a alimentar com excesso de caloria, diminuindo a perda ponderal e facilitando o ganho de peso. Sendo assim, o sucesso da gastroplastia não depende só do ato cirúrgico, mas de uma junção de fatores, como acompanhamento adequado no pré e pós-operatório visando acompanhamento das medidas antropométricas do paciente e auxílio nas mudança dos hábitos de vida.<sup>14</sup>

A cirurgia é uma intervenção mecânica que serve para induzir à saciedade após a ingestão de pequenos volumes de alimentos, responsável também por alterações de mecanismos neurais e hormonais que contribuem para perda de peso. Desse modo, salienta-se que o cuidado nutricional, bem como a mudança geral de hábitos de vida deve ser estabelecido para o resto da vida, para que se tenha resultados em longo prazo satisfatórios, visto que a intervenção mecânica exclusiva não é tratamento eficaz com o passar dos anos.<sup>11</sup>

Muitos pacientes submetidos à cirurgia bariátrica acreditam que esse procedimento é suficiente para o tratamento. Sabe-se que a execução da cirurgia não finaliza o tratamento da obesidade, sendo apenas o início do tratamento para perda ponderal, devendo abranger mudanças comportamentais, alimentares e de exercícios.<sup>14</sup>

Por isso a grande importância do acompanhamento por equipe multidisciplinar após o procedimento cirúrgico a fim de promover a adoção e a promoção de estilo de vida saudável, o que favorece em longo prazo a manutenção de peso.<sup>15</sup>

A eficácia da cirurgia bariátrica não se resume ao ato cirúrgico. A adesão a um estilo de vida saudável posteriormente à intervenção é fundamental para manutenção do peso e promoção da saúde, sendo necessária a associação de condutas adequadas relacionada ao estilo de vida. O tratamento mais proposto aos pacientes pós-cirurgia bariátrica baseia-se na nutrição balanceada e no exercício físico.<sup>16</sup>

O paciente submetido à cirurgia bariátrica, independente da técnica utilizada, precisa manter dieta nutricional rigorosa visando à perda de gordura subcutânea e preservação de massa muscular. O processo de reeducação alimentar é fundamental e é papel do nutricionista, onde a orientação deve ser feita de modo claro e voltado para a realidade social do indivíduo. Há mudança no perfil alimentar do operado inclui diminuição da ingestão de doces em geral e energéticos

e aumento no consumo de alimentos hiperproteicos. As recomendações nutricionais após a cirurgia bariátrica estão descritas em diretrizes que citam a necessidade proteica de 1,0 a 1,5 g/kg de peso ideal (60-80 g/dia, 25%), carboidratos (45%) e lipídeos (30%). Os macros e micronutrientes combinados de modo balanceado são muito importantes para a manutenção de peso e para a saúde do operado.<sup>17</sup>

A atividade física regular é um fator de fundamental importância na perda e manutenção de peso.<sup>18</sup> O exercício físico adiciona um déficit calórico energético à dieta hipocalórica provocando o balanço energético negativo, produz gasto de energia por meio de efeito direto no metabolismo, minimiza os efeitos negativos da restrição energética pois reverte a queda da taxa metabólica basal, promove redução do peso corporal, potencializa a perda de gordura e preserva a massa muscular.<sup>19</sup>

Estudos mostram que a adoção de treinamento resistido melhora significativamente a manutenção de peso e qualidade de vida de pacientes pós-bariátrica, além disso, ao se submeterem a esse procedimento cirúrgico perdem muita massa magra, dessa forma o exercício de força se torna fundamental para recuperar a massa corporal magra, força muscular e a estabilidade articular. Ainda, quando aliado a exercícios aeróbicos favorecem a manutenção da massa magra, ganhos de

massa muscular e redução da gordura corporal.<sup>20</sup>

Conclui-se o paciente com baixa regularidade às consultas nutricionais no pré operatório e renda familiar elevada representaram fatores de risco na recidiva de peso no pós-operatório de cirurgia bariátrica, pois o paciente não compreende a real importância do processo alimentar após a cirurgia, além do fácil acesso a alimentos inapropriados durante o processo devido ao poder aquisitivo elevado. Para a manutenção do peso após a cirurgia bariátrica destaca-se a necessidade de uma abordagem multidisciplinar, com agregação de diversos tratamentos, envolvendo profissionais das áreas de medicina, nutrição, educação física e psicologia.<sup>21</sup>

A recuperação do peso pode ocorrer devido a vários fatores, porém o sucesso na perda precoce do peso pré-operatório faz com que grande parte dos pacientes não retorne às consultas pós-bariátricas por acreditarem que o acompanhamento médico e nutricional não se faz mais necessário. Outro fator importante é que nos primeiros dois anos após procedimentos bariátricos ocorre um intenso processo de catabolismo levando a perda ponderal certa.<sup>11</sup>

Diversos estudos demonstram a associação entre obesidade e compulsão alimentar, depressão, abuso de álcool e drogas, transtornos de personalidade e insatisfação com a imagem corporal,

distúrbios esses que podem anteceder ou proceder a gastroplastia.<sup>22</sup>

É fato que a cirurgia bariátrica tem sido grande aliada na redução de peso e melhora das comorbidades de pacientes obesos, entretanto, existe a preocupação de que alterações do comportamento alimentar possam vir a trazer complicações pós-operatórias, levando ao retorno do peso.<sup>22</sup>

A compulsão alimentar é uma síndrome psiquiátrica freqüentemente encontrada em pacientes pós bariátricos, é caracterizada por episódios nos quais ocorre ingestão de quantidade de comida maior do que a maioria das pessoas consumiria durante um período similar em um período limitado de tempo (até duas horas), acompanhado de sensação de perda de controle sobre o comportamento alimentar durante o episódio, com duração de pelo menos dois dias na semana, nos últimos seis meses sem associação a comportamentos compensatório dirigidos à perda de peso. Este distúrbio alimentar pode vir antes do ato cirúrgico ou após e pode ser prejudicial à manutenção da perda de peso.<sup>22</sup>

A compulsão alimentar está relacionada a diversos fatores, dentre eles, fatores orgânicos, sociais e a aspectos psicológicos como dificuldade em organizar emoções, ansiedade, depressão e estrutura emocional prejudicada. Além disso, estudos mostram que a obesidade associada à compulsão alimentar esta relacionada a componentes genéticos, onde polimorfismos de nucleotídeo único no gene da leptina e do receptor da

leptina podem modificar a expressão da leptina e de suas vias de sinalização e, conseqüentemente, alterar a regulação do apetite e da saciedade, contribuindo assim para a etiopatogenia e manutenção da compulsão alimentar.<sup>23</sup>

Fandiño et al. (2004) relatam uma avaliação transversal realizada no período pré operatório onde 63% dos pacientes com obesidade grau III apresentavam compulsão alimentar. Apesar de menos frequentes, outros tipos de transtornos alimentares, como a bulimia nervosa e anorexia nervosa, também podem estar presentes.<sup>24</sup>

Deste modo a avaliação psiquiátrica pré e pós-operatória é muito relevante, visto que o tratamento desses transtornos psiquiátricos associados à obesidade pode ser fundamental para o sucesso do procedimento cirúrgico.<sup>23</sup>

Os comportamentos inadequados associados ao hábito alimentar em pacientes no pré e pós-operatório de cirurgia bariátrica, são o fator principal para destacar a importância de uma equipe multidisciplinar coesa durante todo processo de tratamento, devendo esta equipe priorizar os fatores psíquicos que influenciem a conduta desses pacientes e possam dificultar o sucesso da terapêutica. A cirurgia bariátrica está relacionada com a redução da compulsão alimentar nos pacientes, contudo a alimentação emocional se torna mais evidente nos pacientes com tempo cirúrgico superior a

cinco anos e aqueles que apresentaram reganho ponderal.<sup>25</sup>

É importante que o paciente tenha compreensão de que os bons resultados do procedimento dependem diretamente da mudança de comportamento nos hábitos de vida e alimentares e também quanto ao consumo de bebidas alcoólicas. A Cirurgia Bariátrica pode modificar o metabolismo do álcool, desencadeando mudanças no estilo de vida e no nível de estresse, podendo assim, surgir padrões nocivos de consumo alcoólico. Estudos destacam que no pós-operatório ocorre maior busca do álcool, com isso o acompanhamento psicológico evidencia-se no sucesso da cirurgia, visto que o álcool pode desencadear o reganho de peso por ser bastante calórico, bem como fortalecer a alimentação concomitante e causar dependência.<sup>26</sup>

A cirurgia bariátrica não é a cura para obesidade, o paciente deve modificar os hábitos alimentares, praticar atividade física e manter acompanhamento da saúde mental. A ação interdisciplinar é primordial, com um olhar biopsicossocial sob o indivíduo fará com que os sintomas de ansiedade e depressão sejam controlados e conseqüentemente aumente sua qualidade de vida.<sup>27</sup>

Os procedimentos de conversão bariátrica e procedimentos de revisão endoscópicos podem ser utilizados na falha terapêutica ou nas complicações de cirurgias bariátricas. As diretrizes atuais não definem bem em que momento o procedimento de

conversão deve ser realizado. Porém a realização de procedimentos de conversão bariátrica pode ser indicada na prática clínica quando a uma perda de peso insuficiente ( $IMC > 35 \text{ kg/m}^2$ ), reganho de peso ( $IMC > 35 \text{ kg/m}^2$ ) e recorrência de distúrbio metabólico. A conversão para BGYR pode ser realizada por laparoscopia nos casos em que o tubo gástrico esteja dilatado e a sua redução é necessária, outro grampeamento é feito verticalmente, a fim de reduzir a nova bolsa lateralmente, depois disso, a conclusão do bypass gástrico em Y-de-Roux é feita de forma usual.<sup>28</sup>

A Conversão de banda gástrica para o bypass gástrico em Y-de-Roux tem como principal causa à perda de peso inadequada após banda gástrica e mostra bons resultados clínicos. A perda de peso e redução de peso permanente é comparável ao bypass gástrico em Y-de-Roux primário, embora a indicação seja para redução insuficiente de peso ou às complicações associadas à banda gástrica. A gastroplastia vertical foi durante muitos anos o método bariátrico de escolha, onde a perda de peso inicial é bem sucedida, porém a maiores chances de desenvolver complicações e ter perda de peso insuficiente em longo prazo. Dessa forma a conversão de gastroplastia vertical para o bypass gástrico em Y-de-Roux é útil para perda ponderal.<sup>28</sup>

A cirurgia bariátrica, como já discutida, é tratamento efetivo para a obesidade mórbida, porém é comum após o procedimento ocorrer o reganho de peso. Embora o

acompanhamento à equipe multiprofissional seja a melhor maneira de controlar e tratar o reganho de peso, um tratamento inovador e não invasivo conhecido como Plasma Endoscópico de Argônio, pode ser utilizado para auxiliar no controle do retorno ao peso. Este procedimento é realizado em âmbito ambulatorial, seriado e por endoscopia digestiva alta, que leva a uma reação cicatricial, objetivando a gradativa redução do diâmetro da anastomose gastrojejunal, o aumento do tempo de esvaziamento gástrico e ainda leva a saciedade precoce, redução da ingestão alimentar, favorecendo assim a perda ponderal. Por ser um método seguro e eficaz tem sido cada vez mais utilizado pelos pacientes com reganho de peso após bariátrica, em especial aqueles que realizaram o bypass gástrico em Y-de-Roux.<sup>29</sup>

O reganho de peso é um desafio enfrentado não só para o paciente bariátrico como também para equipe multiprofissional. A melhor forma de manutenção de peso pós-bariátrica são as mudanças de hábitos alimentares associados ao correto acompanhamento clínico. O peso perdido pode ser recuperado se mudanças alimentares associadas a bons hábitos de vida não forem adotadas nos hábitos diários. É importante ressaltar que a adesão ao tratamento completo com abordagem biopsicossocial abrangendo distúrbios psicológicos, predisposição genética, ação da flora intestinal, entre outros, tem papel fundamental

no processo de perda ou ganho de peso ao longo dos anos.<sup>9</sup>

## REFERÊNCIAS

1. Berti LV, & Caravatto PPP. Importância da obesidade no Brasil e no mundo. In: M.T.C. Diniz. Cirurgia bariátrica e metabólica: abordagem multidisciplinar. 2012. São Paulo: Atheneu.
2. Godoy AF, Oliveira J. Diretrizes brasileiras de obesidade. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. 2010.
3. Silva RF, Kelly EO. Reganho de peso após o segundo ano do Bypass gástrico em Y de Roux. Com. Ciências Saúde. 2013;24(4):341-350.
4. Paixão AL, Lourenço VV, Dias JS, Nogueira AAC. Perfil alimentar de pacientes pós cirurgia bariátrica. RBONE [Internet]. 25º de junho de 2018 [citado 30º de março de 2021];12(71):391-9. Disponível em: <http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/716>.
5. Silva TSL, Crahim SCSF. A importância da autoavaliação e acompanhamento psicológico para o paciente de cirurgia bariátrica. Rev Mosaico. 2019;10(1):35-42.
6. Lopez PP, Patel NA, Koche LS. Outpatient complications encountered following Roux-en-Y gastric bypass. Med Clin North Am. 2007;91(3):471-xii. Disponível em: doi:10.1016/j.mcna.2007.01.008.
7. Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica. Os especialistas discutem os motivos que levam pacientes voltarem a ganhar peso após cirurgia bariátrica [Internet]. 2017. Disponível em: <https://www.sbcm.org.br/os-especialistas-discutem-motivos-que-levam-os-pacientes-recuperar-o-peso-apos-cirurgia-bariatrica>
8. Kortchmar E. Reganho de peso após a cirurgia bariátrica: um enfoque da fenomenologia social. Acta Paul Enferm. 2018;31(4):417-422.
9. Bastos ECL, Barbosa EMWG, Soriano GMS, Santos EA, Vasconcelos SML. Fatores determinantes do reganho ponderal no pós-operatório de cirurgia bariátrica. Arq bras. cir. dig. 2013;26(Suppl 1):26-32.
10. Marcelino LF, Patrício ZM. A complexidade da obesidade e o processo de viver após a cirurgia bariátrica: uma questão de saúde coletiva. Ciênc Saúde Coletiva. 2011;16(2):4767-4776.
11. Rocha AC; Hociko KR; Oliveira TV. Comportamento e hábitos alimentares dos pacientes pós cirurgia bariátrica. Revista de Comportamento, Cultura e Sociedade. 2018;6(1).
12. Cruz MRR, Morimoto IMI. Intervenção nutricional no tratamento cirúrgico da obesidade mórbida: resultados de um protocolo diferenciado. Rev de Nutr. 2004;17(2):263-272.
13. Siqueira AC, Zanotti SV. Programa de cirurgia bariátrica e ganho de peso. Psic., Saúde e Doenças. 2017;18(1):157-169.
14. Martins MVDC. Porque o “by-pass” gástrico em Y de Roux é atualmente a melhor cirurgia para tratamento da obesidade. Rev Bras Videocir. 2005;3(2):102-104.

15. Segal A, Fandiño J. Indicações e Contra indicações para realização das Operações Bariátricas. Rev Bras Psiquiatr. 2002.;24(Supl III):68-72.
16. Alexandrino EG, Marçal DFS, Antunes MD, Oliveira LP, Massuda EM, Bertolini AMMG. Nível de atividade física e percepção do estilo de vida de pacientes pré-cirurgia bariátrica. Einstein. 2019;17(3):1-6.
17. Cambi MPC, Baretta GAP. Guia alimentar bariátrico: modelo do prato para pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. Arq Bras Cir Dig. 2018;31(2):e1375.
18. Ferraz EM, Arruda PCL, Bacelar TS, et al., Tratamento cirúrgico da obesidade mórbida. Rev Col Bras Cir. 2003.30(2):98-105.
19. Assis PRR, Melo CD, Rodrigues RAS. Exercício físico resistido pós-cirurgia bariátrica. Rev Bras Obes, Nutr e Emag. 2012;6(32):106-115.
20. Marchand EAA, Lopez LA, Ribeiro CD. Treinamento resistido em paciente submetido à cirurgia bariátrica: um estudo de caso. XVII congresso brasileiro de ciências do esporte. 2013. Brasília, Brasil.
21. Bardal AG, Ceccatto V, Mezzomo TR. Fatores de risco para recidiva de peso no pós-operatório tardio de cirurgia bariátrica. Rev Sci Med. 2016;26(4):ID24224.
22. Machado CE, Zilberstein B, Cecconello I, Monteiro M. Compulsão alimentar antes e após a cirurgia bariátrica. Arq Bras Cir Dig. 2008;21(4):185-191.
23. Souto S, Ferro JSNB. Práticas indiscriminadas de dietas de emagrecimento e o desenvolvimento de transtornos alimentares. Rev Nutr. 2006;19(6):693-704.
24. Fandiño J, Benchimol AK, Coutinho WF, Appolinário JC. Cirurgia bariátrica: aspectos clínico-cirúrgicos e psiquiátricos. Rev Psiquiatr. 2004;26(91):47-51.
25. Jesus, AD, Barbosa KBF, Souza MFC, Conceição AMS. comportamento alimentar de pacientes de pré e pós-cirurgia bariátrica. RBONE [Internet]. 28º de maio de 2017 [citado 30º de março de 2021];11(63):187-96. Disponível em: <http://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/view/516>
26. Silva GG, Oliveira JAP. Cirurgia bariátrica: Problemas advindos do uso abusivo do álcool e o papel do psicólogo no tratamento. Psicodebate [Internet]. 7º de dezembro de 2018 [citado 30º de março de 2021];4(3):84-95. Disponível em: <http://psicodebate.dpgpsifpm.com.br/index.php/periodico/article/view/V4N3A>
27. Medeiros MR. Repercussões da cirurgia bariátrica nos sintomas de depressão, ansiedade e qualidade de vida. Perspectiva: Ciência e Saúde, Osório. 2019;4(2):193-220.
28. Zorron R, Galvão-Neto MP, Campos J, Branco AJ, Sampaio J, Junghans T, Bothe C, Benzing C, Krenzien F. Evolução do complexo para o simples: procedimentos revisionais e endoscópicos após cirurgia bariátrica. Arq Bras Cir Dig. 2016;29(Supl 1):128-133.
29. Marchesini SD, Baretta GAP, Cambi MPC, Marchesini JB. Procedimento de plasma endoscópico de argônio no tratamento do reganho de peso após a cirurgia bariátrica: qual o conhecimento dos pacientes sobre isto?. Arq Bras Cir Dig. 2014;27(Supl 1):47-50.

## Capítulo 13

## COMPLICAÇÕES EM CIRURGIA

## BARIÁTRICA

*Marconi Augusto Toraci Marçal; Brunna Camargo dos Santos; Marcella Giovana Gava Brandolis;*

*Herik Jansen de Souza Pimentel; Ana Elisa Sandes Barbosa Machado.*

No cenário de enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), a obesidade tem ganhado cada vez mais destaque devido a sua causa complexa e multifatorial, seu tratamento de difícil controle e seu considerável crescimento nas últimas décadas.<sup>1,2</sup> Caracterizada pelo excesso de peso corporal relacionado principalmente ao acúmulo de gordura em regiões subcutâneas e viscerais, a obesidade tem suas causas sustentadas por um mecanismo complexo de interação entre a variabilidade genética individual, alterações endócrinas e neuroendócrinas, e um ambiente obesogênico, marcado pelo consumo excessivo de alimentos muito calóricos e diminuição dos níveis de atividade física.<sup>3,4</sup>

Considerada um problema de saúde pública de difícil controle e tratamento, a obesidade acarreta um impacto para a saúde geral do indivíduo que se estende para outras morbidades de aspectos metabólicos, neurodegenerativas e cardiovasculares, como diabetes, dislipidemia, hipertensão arterial, insuficiência cardíaca, apneia obstrutiva do

sono, além de ser fator de risco para infarto agudo do miocárdio e neoplasias.<sup>5</sup>

O tratamento para o excesso de peso envolve abordagens clínicas, farmacológicas e, diante do insucesso das primeiras, as intervenções cirúrgicas. Caracterizadas pela limitação da capacidade gástrica e/ou absorção do intestino, popularmente denominadas como gastroplastia ou cirurgias bariátricas surgem como opção terapêutica, com o objetivo de minimizar os agravos à saúde proveniente desse quadro clínico.<sup>6,4</sup>

Os resultados da cirurgia bariátrica vão muito além da considerável e sustentada perda de peso. Doenças como diabetes mellitus tipo II, apneia obstrutiva do sono, hipertensão arterial sistêmica, quadros hiperlipidêmicos, entre outros, podem ser atenuados e até curados com a cirurgia bariátrica. Ainda, a maior consequência desse desfecho se sustenta na redução da mortalidade global em até 35% após a cirurgia, bem como a morbidade e o risco de morte relacionados às doenças cardiovasculares.<sup>7,8,9</sup> Nesse sentido, a cirurgia

bariátrica melhora ou elimina as condições de comorbidade dos pacientes obesos, tendo uma eficácia superior a procedimentos não cirúrgicos,<sup>10,11</sup> apontando para a melhoria da qualidade de vida dos pacientes submetidos a quaisquer tipos de cirurgia bariátrica.<sup>12,13</sup>

Apesar dos diversos benefícios envolvidos na realização da cirurgia bariátrica, alguns estudos têm sugerido que o indivíduo continua vulnerável a complicações e desfechos desfavoráveis associados às alterações anatômicas e fisiológicas proporcionados por essa técnica. Dentre essas complicações destacam-se a calculose biliar, estenose gástrica, fístulas digestivas, sangramento intra-abdominal, oclusão, hérnias, desordens nutricionais como

deficiência de vitaminas, ferro e ácido fólico.<sup>14,15,16</sup>

Sendo assim, abordaremos as complicações passíveis de ocorrer mais frequentemente nas diversas técnicas de cirurgia bariátrica. Algumas destas complicações são comuns entre as diferentes técnicas operatórias, como demonstrado no Tabela 1. É de suma importância ressaltar, que um bom acompanhamento pré e pós-operatório contribui para o diagnóstico precoce e, assim, uma conduta terapêutica adequada e um prognóstico favorável para estas complicações.

**Tabela 1:** Descrição das complicações mais frequentes nas técnicas operatórias:

TÉCNICA UTILIZADA	COMPLICAÇÕES FREQUENTES
Banda Gástrica Ajustável (BGA)	Deslizamento da Banda Gástrica
Banda Gástrica Ajustável (BGA)	Problemas com o portal de acesso
Banda Gástrica Ajustável (BGA)	Perfuração Gástrica / Esofagiana
Banda Gástrica Ajustável (BGA)	Erosão
Banda Gástrica Ajustável (BGA); Gastrectomia Vertical;	Refluxo Gastroesofágico
Derivação Biliopancreática (proteica, vitamínica e eletrolítica); Bypass Gástrico (Deficiência de B1 e B12). Gastrectomia Vertical (Deficiência de B12); Switch Duodenal (Distúrbio hidroeletrolítico, proteica e vitamínica);	Deficiência Nutricional ou alteração Metabólica
Derivação Biliopancreática; Bypass Gástrico;	Síndrome de Dumping
Bypass Gástrico; Derivação Biliopancreática; Gastrectomia Vertical	Deiscência Anastomótica / Ulceração de boca anastomótica
Bypass Gástrico; Gastrectomia Vertical;	Hemorragia Gastrointestinal
Bypass Gástrico; Gastrectomia Vertical;	Estenose Gastrointestinal
Derivação Biliopancreática;	Colelitíase
Derivação Biliopancreática; Bypass Gástrico;	Hérnia Incisional
Gastrectomia Vertical; Bypass Gástrica;	Fístulas
Gastrectomia Vertical (de alça intestinal); Bypass Gástrico (incorreta reconstrução da alça de Roux);	Iatrogenias
Gastrectomia vertical; Bypass Gástrico (em deiscência de anastomose);	Vazamento de conteúdo gástrico

**Fonte:** Adaptado. ABESO, 2016; Adams et al., 2007; Blank et al., 2017; Msika, 2003; Seeras et al., 2020.

## **Banda Gástrica Ajustável (BGA)**

Essa técnica restritiva possui taxas de mortalidade extremamente baixas (0,02 – 0,1%), sendo, por exemplo, sete vezes mais segura do que a gastroplastia em “Y de Roux”. Apesar de ser um procedimento seguro não é isento de complicações, estimando-se que as complicações globais variam em torno de 11% dos casos.<sup>17</sup>

Alguns estudos indicam que as taxas de complicações perioperatórias variam entre 1-2% quando realizado por via laparoscópica, sendo esta, a mais utilizada atualmente.<sup>18</sup> Segundo Boza et al.<sup>19</sup>, a BGA tem baixa morbidade perioperatória, entretanto, possui complicações tardias significativas e perda de peso insuficiente após cinco anos de acompanhamento. Diferente de outras técnicas, como a BGA é uma prótese colocada em volta do estômago, não há risco de deiscência de anastomose. Esta modalidade foi, durante muito tempo, a escolha para o tratamento da obesidade severa devido à sua simplicidade e sucesso nos primeiros resultados, entretanto, parou de ser utilizada com tanta frequência por ter altas taxas de reoperação e perda ponderal insatisfatória a longo prazo.

A reoperação está associada, comumente, à retirada da BGA ou a substituição da BGA prévia por uma outra modalidade de cirurgia bariátrica, principalmente se houver complicações ou falha na perda de peso. Quanto as complicações, podemos encontrar:

deslizamento da banda gástrica, erosões, problemas com o portal de acesso (“port-a-cath”), perfuração gástrica ou esofagiana e o desenvolvimento de refluxo gastroesofágico.<sup>20</sup>

## **Deslizamento da Banda Gástrica (Migração de banda)**

Normalmente, a banda é colocada na posição diagonal na região proximal do estômago (em um eixo de 1 para 7 ou 2 para 8 horas, se compararmos a um relógio). O deslizamento ocorre quando a banda adquire uma posição horizontal (em um eixo de 4 para 10 horas em um relógio).<sup>17</sup> A migração da banda é considerada rara, ocorrendo em 0,6 a 10% dos casos,<sup>21</sup> e alguns autores defendem que esta estimativa diminui mais ainda com a adoção da técnica cirúrgica de “pars flácida” (onde a banda é colocada 1 cm abaixo da junção esofagogástrica, a dissecação da curvatura menor é realizada através da pars flácida e a da curvatura maior ao nível do diafragma).<sup>22</sup>

O deslizamento da banda gástrica pode ser precoce estando relacionada de forma íntima com infecção intra ou pós-operatória, podendo formar um abscesso sub-frênico, por exemplo. Quando a migração ocorre a partir dos 30 meses do procedimento cirúrgico consideramos uma complicação tardia, ocasionando uma erosão da parede gástrica.<sup>20,21</sup>

Como resultado do deslizamento da banda, há uma estenose funcional da região proximal do estômago com consequente

obstrução local e dilatação gástrica subjacente, podendo ocasionar intolerância aos alimentos (cursando com tosse e vômitos pós-prandiais) e refluxo gastroesofágico (com regurgitação e pirose) como sintomatologia clássica. A confirmação diagnóstica pode ser realizada por uma radiografia simples do abdome.<sup>17,18,23</sup>

### **Erosão**

Ocorre em cerca de 1-3% dos casos<sup>23</sup>, ocorrendo, geralmente, pela força excessiva exercida pela banda sobre o estômago (estando ela muito apertada), podendo estar relacionada à migração tardia da BGA.<sup>21</sup>

O quadro clínico conta com sintomas de dor abdominal (principalmente na região epigástrica), disfagia progressiva para sólidos e líquidos, vômitos, e ganho de peso (12%). Pode ainda ocorrer infecção do local do portal de acesso (40%) e hemorragia digestiva alta em casos mais graves. Em algumas situações, pode haver a perfuração gástrica com a extrusão (entrada) da banda para a luz do estômago.<sup>21,23</sup>

O diagnóstico é realizado é endoscópico podendo ser complementado por uma radiografia com bário que, em casos de longa data, pode apresentar o “fluxo de contraste dividido”, sinal considerado específico da erosão gástrica. O tratamento é a reoperação com retirada da banda por via laparoscópica ou endoscópica, com reparação do estômago erodido. A mortalidade desta complicação é rara.<sup>18,21</sup>

### **Problemas com o Portal de Acesso (Problemas com o “Port-a-cath”)**

Possui uma taxa de incidência de aproximadamente 5%, dependendo do estudo analisado. Dentre estes problemas, temos o extravasamento/desconexão do tubo de acesso e a infecção do portal que representam a minoria dos casos. Em casos de infecção deste, é importante realizar uma endoscopia digestiva alta para avaliação da presença de erosão associada. Exigem reoperação para correção do problema.<sup>24</sup>

### **Perfuração do Esôfago e/ou do Estômago**

Estas são raras, podendo ocorrer intraoperatória e principalmente diante da necessidade de reoperação da BGA. Podem ainda estar associadas com a extrusão da banda para dentro do lúmen estomacal. Hauri et al.<sup>20</sup> em um estudo com 207 pacientes acompanhados por doze meses após BGA laparoscópica, observou perfuração esofagiana em 0,5% e extrusão da banda em 2,9% dos casos.

### **Gastroplastia com derivação intestinal em Y de Roux / Bypass gástrico (BGR)**

Corresponde a cerca de 94,9% das cirurgias bariátricas realizadas no Brasil pelo SUS.<sup>25</sup> As taxas de mortalidade variam cerca de 0,3-1% dos casos, dentre as quais podemos elencar como principais causas de mortalidade: embolia pulmonar, eventos cardiovasculares, deiscências anastomóticas

e abscesso intra-abdominal. A embolia pulmonar é a complicação mais temida dos pacientes submetidos à BGYR, porém, tem incidência próxima à 1%.<sup>17,24</sup>

A BGYR laparoscópica possui riscos reduzidos de complicações pós-operatórias se comparada à abordagem aberta. Estima-se que, a abordagem laparoscópica tem 1,5x menos chance de complicar com atelectasia e insuficiência respiratória, além de menores riscos de embolia pulmonar e trombose venosa profunda.<sup>17</sup> Entretanto, observa-se que a abordagem laparoscópica apresenta maiores chances de estenose do trato gastrointestinal após a operação.<sup>21</sup>

Náuseas e Vômitos são sintomas comuns no pós-operatório, principalmente, devido à mudança anatômica do trato gastrointestinal e à adaptação a restrição alimentar. Se frequentes, podem ocasionar desidratação severa e distúrbio hidroeletrólítico, dessa forma, é importante a avaliação de quadro clínico sugestivo (palidez cutânea, astenia, sonolência, taquicardia, entre outros) e de alterações laboratoriais.<sup>3,12,19</sup>

A deficiência da Tiamina ocasionada pela alteração anatômica do jejuno é de extrema importância, já que a falta desta vitamina pode ocasionar a encefalopatia de Wernicke, que deve ser suspeita em casos de vômitos persistentes, nistagmo, ataxia ou oftalmoplegia. Patologia que será abordada mais detalhadamente neste item mais adiante.<sup>26</sup>

Quadros depressivos pós-operatórios são comuns e devem ser avaliados e acompanhados com cautela; estudos indicam que esse transtorno psiquiátrico está intimamente ligado a resultados insatisfatórios no pós-operatório. Alguns pacientes com depressão, podem apresentar perda de apetite ocasionando uma perda ponderal excessiva durante um primeiro momento, podendo ser encarada como um bom resultado, mas mascarando o real resultado do procedimento e ainda podendo ocasionar desnutrição severa (com possível perda de massa visceral e proteica musculoesquelética) aumentando o risco de mortalidade. (Mais informações no capítulo 10 – “Comportamento alimentar e alterações psicológicas em pacientes pré e pós cirurgia bariátrica”).<sup>13,17</sup>

Outra complicação psiquiátrica que pode ocorrer nestes pacientes é o abuso de álcool, possuindo uma prevalência de até 14% nos pacientes pós cirurgia bariátrica. O alcoolismo pode interferir nos resultados positivos da operação, aumentar o risco de complicações, piorar a qualidade de vida do paciente e propiciar outros transtornos psiquiátricos como depressão. (Mais informações no capítulo 10 – “Comportamento alimentar e alterações psicológicas em pacientes pré e pós cirurgia bariátrica”).<sup>17</sup>

### **Deiscência de Anastomose**

É caracterizada pela cicatrização inadequada da linha de sutura ou

grampeamento, possibilitando o extravasamento de conteúdo gástrico para a cavidade abdominal. Possui uma incidência que varia entre 0 a 5,6%,<sup>27</sup> não apresentando diferenças entre a abordagem escolhida para a operação. É a segunda causa principal de morte, atrás apenas da embolia pulmonar, tendo taxas de mortalidade próxima à 20% dos pacientes operados.<sup>28</sup>

A deiscência da linha de sutura ocorre principalmente na região da gastrojejunostomia, entretanto, pode ocorrer também na localização da sutura/grampeamento da bolsa gástrica, da alça em Roux e da enteroenteroanastomose. Os principais fatores predisponentes são os pacientes super obesos (IMC>50), idosos e que tenham realizado operações bariátricas previamente.<sup>25,27</sup>

O diagnóstico desta complicação é baseado primordialmente no quadro clínico, podendo fazer uso de exames radiográficos ou não. A suspeita de deiscência decorre da evolução não favorável do paciente no pós-operatório, com queixas de dor abdominal, febre, taquipneia, oligúria e taquicardia com frequência cardíaca acima de 120 bpm de forma persistente.<sup>19,27</sup>

Os principais métodos radiológicos utilizados para o diagnóstico do vazamento são a tomografia computadorizada contrastada ou a ingesta oral de azul de metileno para avaliar a sua saída pelos drenos. Os principais achados da tomografia que caracterizam o diagnóstico são a

presença de coleção líquida subjacente à bolsa, fluido abdominal difusamente e pneumoperitônio. Alguns cirurgiões optam por realizar estes testes de forma de rotina durante as primeiras 24-36 hrs pós-operatórias.<sup>23,27,29</sup>

A conduta depende do quadro do paciente, e fatores como a presença de sepse, estado hemodinâmico e vazamento ativo norteiam a conduta mais correta. Se o paciente estiver hemodinamicamente estável, com extravasamento contido e não séptico, o tratamento conservador com antibióticos intravenosos, monitorização dos drenos e alimentação enteral, têm demonstrado ótimos resultados sem a necessidade de reoperação. Todavia, se o paciente está hemodinamicamente instável, séptico ou com vazamento complicado, a conduta deve ser a reoperação para correção da deiscência e drenagem do líquido extravasado.<sup>17 28</sup>

### **Hemorragia Gastrointestinal**

Apresenta uma incidência de 2 a 4,4%, sendo muito mais comum quando a operação é realizada por via laparoscópica.<sup>27,30</sup> É uma complicação considerada precoce, e pode ter diversos locais de origem, sendo as linhas de grampeamento/sutura da bolsa gástrica e do estômago excluído os mais comumente afetados. Entretanto, pode ocorrer sangramento também na região das linhas da alça em Roux, da jejunojejunostomia e da gastrojejunostomia.<sup>27</sup>

Podem ainda ser classificadas como intra-abdominais ou intraluminais. As hemorragias intra-abdominais ocorrem dentro da cavidade abdominal, ocorrendo de forma mais precoce (< 48 horas) no pós-operatório e tendo como origens mais prováveis as linhas da gastrojejunostomia ou da bolsa gástrica. Enquanto isso, as hemorragias intraluminais ocorrem para dentro do lúmen do trato gastrointestinal, ocorrendo de forma tardia (> 48 horas).<sup>27</sup>

O quadro clínico é caracterizado por palidez, tontura, confusão mental, letargia, taquicardia, hipotensão, hematêmese, oligúria e presença de sangue no reto e/ou nas fezes. Além da clínica clássica, o cirurgião deve atentar-se à queda dos níveis de hemoglobina e na presença de sangue nos drenos abdominais. Todas essas características e alterações indicam sangramento ativo e devem ser avaliados e acompanhados com cautela e atenção.<sup>31</sup>

A conduta é variável e depende da apresentação do paciente, se este apresentar hemorragia tardia associada à ausência de sintomas clínicos agudos e melena, o tratamento conservador com suspensão da profilaxia de trombose, terapia de apoio e monitorização têm demonstrado bons resultados. Contudo, se o paciente houver hemorragia precoce, associada à sinais clínicos de sangramento ativo (rebaixamento de consciência, confusão...), hematêmese ou sangue vivo no reto a cirurgia de urgência é o tratamento mandatório. Para prevenir o

sangramento pós-operatório pode-se utilizar um produto de reforço ou uma sobressutura nas linhas de sutura/grampeamento.<sup>31</sup>

### **Obstrução / Estenose Intestinal**

A estenose pós-operatória ocorre em cerca de 6-20%<sup>32</sup> dos casos, principalmente pela formação de uma hérnia interna podendo ser definida pela protusão do intestino através de uma falha da cavidade abdominal. A apresentação clássica da hérnia é dor abdominal por distensão, com ou sem obstrução intestinal.<sup>33</sup>

A segunda causa mais comum de obstrução intestinal é a estenose da jejunojejunostomia. A estenose dessa região possui diversas causas, dentre elas, temos a torção intestinal, o estreitamento ou angulação aguda das linhas de anastomose. Esse tipo de estenose ocorre comumente de forma precoce. Os demais mecanismos causadores desta complicação são o edema pós-cirúrgico, a isquemia com formação de cicatrizes e o sangramento com formação de hematoma intraluminal, sendo estes, menos comuns. A formação de bezoares também foi documentada na literatura.<sup>27,34</sup>

A estenose intestinal, independente da causa, provoca sintomas como intolerância alimentar, disfagia, desconforto abdominal e vômitos. O diagnóstico é realizado por exames contrastados do trato gastrointestinal superior. Alças distendidas no abdome superior que permanecem fixas quando o paciente adquire a posição ortostática é

indicativo de hérnia interna. A confirmação da estenose pode ser realizada pela seriografia gastrointestinal superior, que possui especificidade de 100% para estenoses, porém possui baixo valor preditivo negativo e baixa sensibilidade, sendo assim, insatisfatório para o diagnóstico com baixa suspeita.<sup>35</sup>

Durante a cirurgia é comum a utilização da sonda de Fouchet, que tem como objetivo delimitar o calibre e moldar o estômago remanescente e testar suturas com uso de azul de metileno. Todavia, este procedimento acabar por diminuir a formação de estenoses.<sup>19,32</sup>

A correção da estenose e de suas causas deve ser feito para melhora do quadro e boa evolução. Muitas vezes utiliza-se de dilatadores e balões para a correção desta obstrução, geralmente por via endoscópica.<sup>36</sup>

### **Ulceração Marginal**

É caracterizada por uma úlcera péptica na região da mucosa jejunal próxima ao local de anastomose gastrojejuno. É estimada uma incidência de 1 a 16%. Os fatores predisponentes incluem: presença de *Helicobacter pylori* no pré-operatório, tamanho da bolsa, isquemia da mucosa, linha de sutura/grampeamento rompida e fístula gastrogástrica. A maioria dos casos ocorre antes de 3 meses da cirurgia, sendo uma complicação precoce.<sup>26</sup>

Os sintomas mais comumente encontrado nesses pacientes é a dor

epigástrica intensa, entretanto, sintomas como náuseas, vômitos, disfagia ou sangramento da úlcera (causando fadiga e anemia crônica) também podem ocorrer. Em alguns casos, a sintomatologia pode ser idêntica ao quadro de obstrução e estenose intestinal, sendo apenas diferenciados por uma endoscopia digestiva alta.<sup>26,28</sup>

A endoscopia digestiva é essencial para o diagnóstico da úlcera. A conduta cirúrgica é realizada apenas se houver perfuração aguda ou a presença de fístula gastrogástrica associada, caso contrário, o tratamento é conservador com administração de inibidores de bomba de prótons e sucralfato.<sup>34,35</sup>

### **Fístula Gastrogástrica (FGG)**

É definida como uma comunicação anormal entre a bolsa gástrica e o estômago excluído. Tem uma incidência que varia entre 1 a 2% após bypass por via laparoscópica, ocorrendo cerca de 2 a 7 dias após a operação. É um dos fatores de risco para o surgimento da úlcera marginal do jejuno. A sua principal etiologia é a falta de uma boa técnica cirúrgica na separação completa do estômago durante a criação da bolsa gástrica e na manutenção da continuidade entre a bolsa e o estômago remanescente.<sup>35</sup> Outras causas são: vazamento anastomótico, perfuração de úlcera marginal e erosão por corpo estranho.<sup>26,29</sup>

O quadro clínico é caracterizado pela perda ponderal inadequada, ou ganho de peso, hemorragia ocasionada por ulceração,

dor abdominal e formação de estenose intestinal.<sup>26</sup> A confirmação diagnóstica pode ser realizada por tomografia computadorizada ou radiografia, geralmente contrastados ou a partir da ingestão de azul de metileno, o qual irá ser evidenciado em dreno cirúrgico.<sup>29,31</sup>

O tratamento é baseado na administração de inibidores da bomba de prótons associado ao sucralfato para a úlcera marginal ou estenose associados. Se o tratamento conservador for insatisfatório ou falho (sem melhora clínica ou má evolução), a abordagem cirúrgica é necessária, com possível gastrectomia do estômago remanescente, ressecção da bolsa gástrica e exclusão da fístula.<sup>36</sup>

### **Síndrome de Dumping (SD)**

Pode ocorrer em até 50% dos pacientes que tenham feito gastrectomia parcial, e alguns estudos estimam que no BGYR a SD ocorre em taxas que variam entre 20 a 40% dos casos. Pode ser definida por um conjunto de sintomas associados ao esvaziamento gástrico acelerado ou à chegada súbita de nutrientes ao intestino delgado. Os alimentos que mais se associam ao aparecimento desta síndrome, são os carboidratos.<sup>17,37</sup>

A SD possui tanto sintomas vasomotores quanto gastrointestinais, e podem ser divididos quanto ao tempo de aparecimento. Os sintomas iniciais (< 30 minutos) descritos na literatura são: palpitação, hipotensão, taquicardia, fadiga, sudorese, cefaleia, vômitos, sensação de calor e saciedade,

ruborização, plenitude gástrica, dor abdominal em cólica, necessidade de deitar e borboríngos. Enquanto os sintomas tardios (ocorrem entre 90 minutos e 3 horas) são: tremor, transpiração profusa, perda da concentração, fome e perda da consciência.<sup>18,37</sup>

O quadro clínico, de forma geral, ocorre pela liberação hormonal, sendo que, os sintomas iniciais ocorrem devido à liberação de bradicinina, enteroglucagon e serotonina em reação à chegada do alimento de forma brusca no intestino delgado. Enquanto os sintomas tardios surgem pela alta liberação de insulina provocando um quadro de hipoglicemia no paciente.<sup>16,37</sup>

O diagnóstico desta síndrome é realizado a partir de escalas que avaliam os sintomas presentes no paciente, sendo, atualmente, utilizados os seguintes escores: o de Sigstad e o de Arts. A confirmação do paciente “dumper” pode ser feita através do teste oral de tolerância à glicose com a avaliação da glicemia (positivo se houver hiperglicemia inicial e hipoglicemia ao final do teste, de níveis inferiores à 60 mg/dl), do hematócrito (maior que 3% inicialmente) e da pulsação (aumento maior que 10 bpm da pulsação inicial) do paciente. A cintilografia com alimentos marcados também é um ótimo teste confirmatório, pois irá avaliar diretamente a velocidade do alimento.<sup>23,35,37</sup>

O tratamento é realizado, primordialmente, pela mudança alimentar (diminuindo a quantidade de alimento ingerido

em uma alimentação e aumentar a frequência das refeições). O tratamento medicamentoso com octreotide pode ser eficaz no controle dos sintomas tardios, enquanto o tratamento cirúrgico é realizado apenas nos pacientes que sofrem muito com os sintomas da SD.<sup>17</sup>

37

#### Deficiências Nutricionais e Metabólicas:

A longo prazo pode ocorrer deficiência de ferro em 15 a 40% dos pacientes, sendo tratada com a reposição com gluconato de ferro.

Na gastroplastia vertical com derivação intestinal em Y de Roux, a deficiência de vitamina B 12 é a mais frequentemente observada, entre 12 a 75% dos casos, podendo ocorrer devido à redução na produção gástrica de ácido clorídrico, dificultando a conversão de pepsinogênio em pepsina, a qual é necessária para a liberação de vitamina B 12. Além disso, com a diminuição do compartimento gástrico, a produção de fator intrínseco pelas células parietais do estômago pode ficar insuficiente. Essa deficiência pode também, no entanto raramente, causar anemia megaloblástica. A deficiência de B12 pode ser solucionada com a reposição oral de 200 mcg por 120 dias da mesma em conjunto com fator intrínseco, ou reposição intramuscular de 1000 mcg, 3 vezes na semana por duas semanas, seguida por injeções de mesma dose mensal por mais 3 meses.<sup>38</sup>

A deficiência de tiamina (vitamina B1) está associada à sintomas neurológicos que variam de leves até severos e predispõe o surgimento de beribéri no pós-cirúrgico, podendo afetar vários órgãos, incluindo coração, trato gastrointestinal e sistema nervoso central/periférico.<sup>38</sup> É uma complicação de suma importância devido ao possível desenvolvimento da Encefalopatia de Wernicke-Korsakoff. A síndrome de Wernicke-Korsakoff (SWK) tem como fator causal principal o abuso de álcool, entretanto, também pode estar associada à deficiência de tiamina ocasionada por vômitos persistentes e alteração da anatomofisiologia do trato gastrointestinal após o bypass.<sup>39,40</sup>

A SWK é o conjunto de duas entidades, antigamente separadas, causadas pelo mesmo fator etiológico. A doença de Wernicke, como era denominada separadamente, é caracterizada clinicamente por: oftalmoplegia, marcha atáxica, confusão mental e nistagmo horizontal ou vertical, podendo em casos graves, ocorrer miose e perda da reatividade pupilar.<sup>39</sup> Já na psicose de Korsakoff, há o comprometimento da memória do paciente, caracterizada por amnésia anterógrada (do aprendizado, de curto prazo) e retrógrada (eventos do passado), não ocorrendo desordem na memória imediata. Em Korsakoff, o paciente pode apresentar confabulação de linguagem. Concomitantemente aos sintomas mencionados, a SWK ainda pode cursar com neuropatia periférica e alterações

cardiovasculares, como taquicardia, hipotensão postural e alterações no eletrocardiograma.<sup>39</sup>

O tratamento desta síndrome é realizado com a reposição da vitamina deficiente, geralmente com polivitamínicos para suprir também as demais deficiências. Após a cirurgia é recomendado a reposição de 20-30 mg/dia de tiamina por via oral, e em caso de sintomas neuropáticos graves e/ou vômitos persistentes a suplementação de 50-100 mg/dia na via intravenosa ou intramuscular é necessária. Se a Síndrome de Wernicke-Korsakoff for presente, é necessário a administração de tiamina em doses superiores à 100 mg/dia por via endovenosa.<sup>38</sup>

### **Deficiência de Cálcio e vitamina D**

Pacientes submetidos à cirurgia bariátrica podem apresentar deficiência de absorção de cálcio e vitamina D. A longo prazo, os pacientes podem desenvolver hiperparatireoidismo, levando a uma intensa mobilização de cálcio dos ossos, ocasionando osteoporose. Slater e colaboradores<sup>41</sup> identificaram uma incidência de 69% de osteoporose após quatro anos da DBP realizada em pacientes obesos, e elevada perda óssea em mulheres pós-menopausa na gastroplastia vertical com derivação intestinal em Y de Roux.<sup>37</sup> A deficiência de vitamina D pode acarretar osteomalácia. Desta maneira, a monitoração dos níveis e a suplementação

de cálcio (por citrato de cálcio) e vitamina D são necessárias<sup>38</sup>

### **Reconstrução Incorreta da alça de Roux:**

É uma complicação extremamente rara, que envolve uma anastomose imprudente da alça biliopancreática proximal do jejuno, associada à uma jejunojejunostomia fora de sua posição normal. Pode ser chamada de construção Roux-O, dando origem a um circuito fechado.<sup>27</sup>

O paciente apresenta dor abdominal intensa, vômitos de característica biliar, esofagite e desidratação, sendo essas complicações e sintomatologia imediatas no pós-operatório. O principal fator causador é a falta de experiência operatória e a falta cuidado do cirurgião.<sup>27,36</sup>

### **Gastrectomia Vertical (GV)/ Gastrectomia Sleeve**

A taxa de mortalidade desta cirurgia restritiva gira em torno de 0 a 3,2%, sendo assim, é considerada segura. Além disso, por se tratar de uma cirurgia puramente restritiva, ela tem demonstrado bons índices de perda ponderal e poucos efeitos colaterais nutritivos significativos para o paciente.<sup>42</sup>

A taxas de complicações da GV variam de acordo com os estudos, sendo que, a porcentagem de complicações cirúrgicas desta, estão entre 10 e 30% dos casos. Importante ressaltar seus riscos: hemorragia intra-abdominal que varia entre 1 e 3,7%, estenose em torno de 1%, 1,2% de iatrogenia em alça intestinal, 7,4% de desenvolver

refluxo gastroesofágico, 1,3% de hérnia incisional, ocorrência de vazamento gástrico varia entre 0 a 7%, e a formação de fístula circula em torno de 3%. Abscessos intra-abdominais e a deficiência de vitamina B12 também são complicações importantes e que devem ser acompanhadas devidamente.<sup>43</sup>

### **Refluxo Gastroesofágico**

A doença do refluxo gastroesofágico (DRGE) pode ser tratada com inibidores de bomba de prótons, medidas dietéticas e mudanças do estilo de vida. A DRGE decorre da alteração na anatomia do paciente e por estenose associada à cirurgia. A estenose gástrica pode ocorrer de forma precoce devido aos edemas de partes moles do pós-operatório, sendo a disfagia, a intolerância alimentar e vômitos os seus principais sintomas. O diagnóstico da estenose pode ser realizado por endoscopia.<sup>43</sup>

### **Distúrbio Nutricional**

A deficiência de vitamina B12 é uma complicação metabólica-nutricional importante, sendo decorrente da exclusão de parte do estômago e, portanto, da fonte sintetizadora de fator intrínseco. A falta da cobalamina (B12) pode resultar, em raros casos, em neuropatia periférica e em anemia megaloblástica, se não acompanhada de forma correta. O seguimento da GV deve incluir a avaliação constante desta vitamina, reposição da mesma (podendo ser oral,

endovenosa ou por spray nasal), conforme mencionado anteriormente no capítulo.<sup>43</sup>

### **Fístula Pós-operatória**

A fístula do pós-operatório é de difícil diagnóstico e de conduta complexa, que envolve o cuidado com sepse, falência orgânica e déficit nutricional. As fístulas de pacientes submetidos à GV são, em sua totalidade, localizadas no ângulo de Hiss (ângulo esôfago-gástrico). O perfil pré-operatório que está envolvido ao maior número de formação fistulosa são de pacientes com alguma das seguintes características: IMC>40, diabetes mellitus, hipertensão arterial, infecções, apneia do sono, idade maior que 55 anos, cirurgia prévia, tabagismo e sexo masculino. Como fatores predisponentes para o surgimento dessa complicação, temos a estenose distal (elevando a pressão intraluminal), tensão exagerada das suturas gástricas, isquemia tecidual e hematomas.<sup>18,44</sup>

O quadro da fístula gástrica é representado por taquicardia, taquipneia, febre e vômitos, sendo complementados por níveis elevados de proteína C reativa (PCR), leucocitose e coleção abdominal visualizada na tomografia computadorizada (TC). Tanto a complicação em si, quanto os sintomas, surgem entre o 2º e 12º dia pós a cirurgia. A TC ainda é o melhor método de imagem para o diagnóstico e para orientar a necessidade ou não de drenagem abdominal.<sup>8,25,44</sup>

A melhor conduta quanto ao tratamento da fístula ainda é muito debatido, entretanto, sabe-se que, a correção cirúrgica da mesma possui altos índices de recidiva e recomenda-se, em diversos estudos, que a abordagem operatória deva ser utilizada apenas para a drenagem de coleções intra-abdominais. Sendo assim, a abordagem endoscópica é a melhor forma de se corrigir a fístula por apresentar menor risco cirúrgico e reduzidas chances de reaparecimento.<sup>44</sup>

A técnica endoscópica para a correção desta complicação é baseada na colocação de uma prótese que quando posicionada servirá de barreira física, impedindo extravasamentos e, conseqüentemente, evitando sepse e possibilitando a dieta oral eficaz, enquanto o trajeto cicatriza. Como complicação do posicionamento da prótese pode ocorrer a migração da mesma, dor torácica transitória, náuseas e hemorragia digestiva.<sup>28,44</sup>

### **Vazamento de Conteúdo Gástrico**

O vazamento gástrico para dentro da cavidade abdominal é uma das complicações mais comuns e mais temidas, podendo causar peritonite e sepse. Esta complicação ocorre devido a deiscência de suturas, tem maior incidência em pacientes diabético e com apneia do sono prévia. Apresenta-se com taquicardia, taquipneia, febre e dor abdominal intensa, a tomografia computadorizada com contraste é o método diagnóstico não invasivo de escolha. A lesão esplênica ocorre mais

frequentemente em abordagem cirúrgica aberta, a qual é pouco utilizada atualmente.<sup>42</sup>

### **Derivação Biliopancreática**

A derivação biliopancreática é uma técnica cirúrgica direcionada para o tratamento de obesidade severa onde o processo de perda de peso se dá por mecanismos de má absorção intensa e discreta restrição alimentar.<sup>17</sup>

A derivação biliopancreática foi descrita por Nicola Scopinaro em 1976 sendo nessa época, reconhecida como uma das operações mais eficientes no tratamento da obesidade severa, com resultados satisfatórios na perda ponderal e na sua manutenção em longo prazo. Porém, com o tempo notou-se que esse procedimento poderia trazer várias complicações.<sup>45</sup>

As principais complicações atribuídas à derivação biliopancreática devem-se ao excesso de perdas e a inadequada absorção de nutrientes, causando desnutrição grave.<sup>46</sup>

A realização da derivação biliopancreática por via videolaparoscópica, mostra melhores resultados, pois diminui a ocorrência de infecções e hérnias incisionais, complicações comuns na cirurgia aberta. Além disso, a cirurgia videolaparoscópica pode ser realizada mesmo em pacientes super obesos, com vantagem evidente em termos de rápida deambulação e menor dor pós-operatória, mostrando-se mais satisfatória do que a cirurgia aberta, pois essa última traz maiores riscos de desenvolver

trombose venosa e ainda traz maior desconforto ao paciente devido a dor em maior escala.<sup>46</sup>

### **Desnutrição Proteico-energética (DPE)**

A desnutrição proteico-energética (DPE) é uma das complicações mais comuns pós-cirurgia biliopancreática devido a inadequada absorção dos nutrientes. A deficiência de proteína é principalmente observada após as técnicas cirúrgicas disabsortivas ou mistas (BPD e gastroplastia vertical com derivação intestinal em Y de Roux). Ocorre em torno de 18% dos pacientes submetidos à BPD sendo que a hospitalização por deficiência grave de proteína ocorre em 3,7% dos casos, necessitando de cirurgia de revisão em 6% desses pacientes. Apesar de pouco comum, a hipoalbuminemia também pode ser observada após a técnica de gastroplastia vertical com derivação intestinal em Y de Roux, variando de 13% em doentes após 2 anos de cirurgia à 27,9% após 10 anos.<sup>47</sup>

Os sintomas mais comuns de desnutrição proteica são perda de peso excessiva, diarreia, hiperfagia, perda de massa muscular e edema periférico.<sup>48</sup>

As deficiências de proteínas e de vitaminas lipossolúveis são principalmente observadas após essa técnica cirúrgica, que é dotada de substancial risco de descompensação nutricional, principalmente quando não realizado o seguimento pós-operatório precoce e tardio.<sup>49</sup>

No que diz respeito à má-absorção, apresenta maior risco de desencadear desnutrição proteica e deficiências de cálcio, ferro, zinco, ácidos graxos essenciais e vitaminas lipossolúveis, entre outras, por ser uma técnica disabsortiva. As complicações metabólicas dessa técnica se dão principalmente devido à má-absorção de cálcio, ferro e vitaminas lipossolúveis, o que gera anemia ferropriva e hiperparatireoidismo secundário.<sup>50</sup>

Além do quadro de desnutrição, outra complicação clínica significativa é a diarreia e a esteatorreia. Pacientes submetidos à derivação biliopancreática mantêm ou aumentam o apetite, levando à alta ingestão alimentar, porém com grande parte dos alimentos ingeridos não sendo absorvidos, mas sendo eliminada nas fezes e assim, a presença de gordura nas fezes, proveniente dos alimentos não digeridos/absorvidos, leva a esteatorreia e quadros diarreicos frequentes.<sup>51</sup>

Na derivação biliopancreática os resíduos não absorvidos no cólon promovem proliferação bacteriana e fermentação. Isso gera flatulência com odor fétido, além de cólicas devido a longa alça biliopancreática, que apesar do fluxo de bile e suco pancreático, pode ser sede de proliferação bacteriana.<sup>45</sup>

A DPE pode ser tratada com orientação nutricional adequada, porém em casos mais graves, embora raros, pode ser necessário

estratégias mais invasivas, como nutrição parenteral ou até mesmo revisão da cirurgia.<sup>50</sup>

### **Síndrome de Dumping**

A síndrome de dumping é uma complicação gastrointestinal oriunda de operações para obesidade, e é a mais comum que sucede cirurgias de gastrectomia parcial ou total, podendo acontecer em média em 50% dos pacientes após gastrectomia parcial.<sup>45</sup>

Esta se caracteriza por um conjunto de sintomas vasomotores e gastrointestinais, associados ao esvaziamento gástrico rápido ou a exposição súbita do intestino delgado aos nutrientes, como explicado mais detalhadamente anteriormente neste capítulo (abordado em Gastroplastia com derivação intestinal em Y de Roux / Bypass gástrico).<sup>37</sup>

### **Úlcera Anastomótica**

A úlcera de boca anastomótica é uma complicação previsível que acontece em até um ano após a operação. Sua incidência ocorre em 3% dos pacientes até o primeiro ano após a operação. Os possíveis fatores etiológicos incluem a secreção cloridropéptica da bolsa gástrica, isquemia, efeito de corpo estranho dos materiais de sutura e uso de anti-inflamatórios não-esteroides, estes levam a sintomas dispépticos, porém tem boa evolução com tratamento clínico.<sup>45</sup>

### **Colelitíase**

É uma complicação esperada em pacientes devido à modificação do ciclo entero-hepático de sais biliares e bilirrubina, com prevalência em média de 33% após cirurgias para obesidade.<sup>46</sup>

### **Duodenal Switch**

O “duodenal switch” (DS) é uma variação da derivação biliopancreática onde mecanismo de perda de peso é similar entre ambos, porém as complicações, como por exemplo a síndrome de dumping e as úlceras marginais, tem menor incidência.<sup>17</sup>

Essa técnica foi descrita por DeMeester para tratamento do refluxo duodenogástrico patológico e foi adaptado à derivação biliopancreática por Hess em 1986. A gastrectomia é realizada no sentido vertical, com preservação da parte pilórica do estômago e ressecção da grande curvatura gástrica e a primeira porção do duodeno também é mantida no trânsito alimentar, dessa forma os efeitos adversos da derivação biliopancreática são minimizados ou tem seu controle facilitado. Sendo assim, o duodenal Switch é uma evolução da derivação biliopancreática que surgiu para diminuir alguns de seus efeitos colaterais. Porém como cirurgia má-absortiva e restritiva pode levar a grandes complicações metabólicas e nutricionais.<sup>45</sup>

Após a cirurgia, os pacientes fazem ingestão alimentar diária com pouquíssimas calorias. Esse baixo consumo pode provocar

complicações importantes em curto prazo, como desidratação, desequilíbrio hidroeletrólítico, hipotensão ortostática e aumento na concentração de ácido úrico, fadigas, câibras musculares, cefaleia e intolerância ao frio.<sup>52</sup>

### **Deficiências Nutricionais/ Alterações Metabólicas**

A deficiência de proteína representa uma grave complicação metabólica observada principalmente no pós-operatório tardio de cirurgia bariátrica, e é observada após as técnicas cirúrgicas mistas, como acontece no duodenal switch. No entanto, tal deficiência não ocorre exclusivamente devido ao componente mal absorvivo destas técnicas cirúrgicas, mas também está associada à diminuição da ingestão alimentar, sendo caracterizada pela presença de hipoalbuminemia, anemia, edema, astenia e alopecia.<sup>47</sup>

Na derivação duodenal Switch há também grande redução da absorção de lipídios, onde a maioria de lipídeos ingeridos não são absorvidos. Assim há produção limitada de enzimas lipolíticas, deficiência de vitaminas lipossolúveis (A, D, E, K). A esteatorréia também é um sintoma frequente, devido ao excesso de lipídeos não absorvidos.<sup>53</sup>

A presença de deficiência de vitamina D e cálcio é considerada elevada após derivação biliopancreática/Duodenal Switch. Hipocalcemia e aumento no PTH também são

alterações metabólicas frequentemente notadas.<sup>47</sup>

Desnutrição proteica, perda de peso demasiada, anemia ferropriva e hiperparatireoidismo secundário foram as principais complicações em longo prazo observadas pós derivação biliopancreática com duodenal switch.<sup>45</sup>

Pacientes com baixo nível sociocultural, ou aqueles impossibilitados de manter seguimento próximo podem se tornar problemáticos ao se submeterem a essa técnica cirúrgica, visto que por ser uma técnica mista trazem maior probabilidade de complicações metabólicas em longo prazo, exigindo seguimento próximo, exames laboratoriais frequentes e reposição de vitaminas e minerais para evitar possíveis complicações ou reconhecê-las precocemente.<sup>45</sup>

A derivação biliopancreática tipo DS demonstra riscos de sequelas metabólicas secundárias à má-absorção, podendo haver alteração de parâmetros nutricionais associadas à sintomatologia clínica, porém corrigidas com a suplementação e acompanhamento multidisciplinar regular após procedimento cirúrgico.<sup>49</sup>

A nutrição parenteral, caracterizada pela oferta de nutrição via venosa, é também uma opção frente a quadros de desnutrição em que as necessidades nutricionais são maiores que a capacidade de oferta oral. Em casos refratários de difícil manejo e com

complicações listadas acima, pode-se optar por reversão cirúrgica.<sup>47</sup>

## REFERÊNCIAS

1. Finucane MM; Stevens GA, Cowan M, Danaei G, Lin JK, Paciorek CJ, Singh GM, Gutierrez HR, Lu Y, Bahalim NA, Farzadfar F, Riley LM, Ezzati M. Tendências nacionais, regionais e globais no índice de massa corporal desde 1980: Análise sistemática de pesquisas de exames de saúde e estudos epidemiológicos com 960 países-ano e 9,1 milhões de participantes. *Lancet*. 2011; 12(377): 557-567.
2. Ferreira APS, Szwarcwald CL, Damacena GN. Prevalência e fatores associados da obesidade na população brasileira: estudo com dados aferidos da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. *Revista Brasileira de Epidemiologia*. 2019; 22.
3. Mancine CM. Tratado de Obesidade. 2ª ed. São Paulo: Guanabara Koogan; 2015: 804.
4. Bluher, M. Obesidade: Epidemiologia global e patogênese. *Nature reviews: Endocrinology*. 2019; 15(5): 288-298.
5. Kinlen D, Cody D, O'shea D. Complicações da obesidade.. *QJM : Monthly Journal of the Association of Physicians*. 2018; 111(7): 437-443.
6. ABESO - Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. Diretrizes brasileiras de obesidade 2016 / ABESO - Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. 4.ed. São Paulo, 2016.
7. Batsis JA, et al. Risco cardiovascular após cirurgia bariátrica para obesidade. *Rev Americana de Cardiologia*. 2008; 102(7): 930–937.
8. Buchwald H, et al. Cirurgia bariátrica: uma revisão systemática e uma meta-análise. *A rev da associação médica americana*. 2004; 292(14): 1724-1737.
9. Sjöström L, et al. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *N Engl J Med*. 2004; Dec 23;351(26):2683-93.
10. Adams TD, Gress RE, Smith SC, Halverson RC, Simper SC, Rosamond WD, et al. Long-term mortality after gastric bypass surgery. *N Engl J Med* 2007; 357:753-61.
11. Sjostrom L, et al. Os efeitos da cirurgia bariátrica na mortalidade de pacientes obesos na Suécia. *Rev de Medicina da Nova Inglaterra*. 2007; 357(8): 741-752.
12. Lindekilde N, Gladstone BP, Lubeck M, Nielsen J, Clausen L, Vach W, Jones A. O impacto da cirurgia bariátrica na qualidade de vida: Uma revisão sistemática e uma meta-análise. *Obesity Reviews*. 2015; 16 (8): 639-651.
13. Szmulewicz A, Wanis KN, Gripper A, Angriman F, Hawel J, Elnahas A, Alkhamesi NA, Schlachta CM. Qualidade de saúde mental após cirurgia bariátrica: Uma revisão sistemática e uma meta-análise de ensaios clínicos. *Clinical obesity*. 2019; 9(1).
14. Mechanick JI, Kushner RF, Sugerman HJ, Gonzalez-Campoy M, Collazo-Clavell ML, Spitz AF et al. Perioperative Bariatric Guidelines. *obesity*. vol 17: s 1; apr 2009.

15. Tice JA, Karliner L, Walsh J, Petersen AJ, Feldman MD. Gastric banding or bypass? A systematic review comparing the two most popular bariatric procedures. *Am J Med.* 2008;121(10):885-93
16. Bordalo LA, Mourão DA, Bressan J. Deficiências nutricionais após cirurgia bariátrica. *Acta Med Port.* 2011.
17. Townsend CM, Beauchamp. RD, Evers BM, Mattox KL. Sabiston Tratado de cirurgia: A base biológica da prática cirúrgica moderna. 18.ed. Rio de Janeiro, Brasil: Elsevier Editora; 2010.
18. Stol Aluísio, Dadan Danieli D, Gugelmin Giovana, Ropelato Renato V. Seguimento tardio em pacientes com banda gástrica. *ABCD, arq. bras. cir. dig.* [Internet]. 2013 [acesso em 2020 Jul 13]; 26( Supl 1 ): 13-16. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-67202013000600004&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-67202013000600004&lng=en).
19. Roll S, Cunha KC. Técnicas restritivas: banda gástrica. *Einstein.* 2006; Supl 1: S84-S90.
20. Zuccaro Ana Maria, Fang Huang Ling. Complicação da banda gástrica ajustável videolaparoscópica para tratamento da obesidade mórbida: extrusão da banda. *Rev. Col. Bras. Cir.* [Internet]. 2003 Feb [citado 2020 Jul 13]; 30(1): 79-82. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-69912003000100014&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-69912003000100014&lng=pt).
21. Oliveira T, Ribeiro R. Migração de Banda Gástrica - Casuística da Unidade de Tratamento da Obesidade e Doenças Metabólicas do Hospital de São José, Lisboa. *Rev Ofic de la Soc Esp de Cir Bariátrica y Metabólica y de la Soc Esp para el Estudio de la Obesidad ("BMI").* 2013, Out; 3(2): 89-92.
22. Sérgio A. Tratamento de obesidade com banda gástrica ajustável. *Rev Port de Cir.* 2008 Março; 2 (4): 59-68.
23. Blank A, Gavert A N, Metzger U, Fluser G, and Abu-Abeid S. Cirurgia Laparoscópica de Banda Gástrica Ajustável para obesidade mórbida: Imagem das características anatômicas normais e complicações gastrointestinais pós-operatórias. *Rev Americana de Radiologia.* 2017; 188(2): 472-479.
24. Msika S. Cirurgia para obesidade mórbida: 2. Complicações. Resultados da avaliação tecnológica da ANAES. *J Chir.* 2003 Feb;140(1):4-21. French. PMID: 12709648.
25. Tonatto-Filho AJ, Melloto GF, Fernandes CM, Grezzana-Filho TJM, Vargas AMS. Cirurgia bariátrica no sistema público de saúde brasileiro: O bom, o mau e o feio, ou um longo caminho a percorrer. *Sinal Amarelo! ABCD, arq. bras. cir. dig.* [Internet]. 2019 Dez [acesso em 2020 Julho 13]; 32(4): e1470. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-67202019000400304&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-67202019000400304&lng=en).
26. Seeras K, Acho RJ, Lopez PP. Complicações Crônicas do Bypass Gástrico em Y de Roux. *StatPearls Publishing* 2020 Agost 16. PMID: 30137773.
27. Acquafresca PA, Palermo M, Rogula T, Duza GE, Serra E. Complicações cirúrgicas precoces após bypass gástrico: Revisão de literatura. *ABCD, arq. bras. cir. dig.* [Internet]. 2015 [acesso em 2020 Jul 13]; 28( 1 ): 74-80. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-67202015000100074&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-67202015000100074&lng=en).
28. Cameron JL, Cameron AM. *Terapêutica Cirúrgica.* 10.ed. Rio de Janeiro, Brasil: Elsevier Editora; 2012.
29. Labrunie EM, Marchiori E, Tubiana JM. Fístulas de anastomose superior pós-gastroplastia redutora pela técnica de Higa para tratamento da obesidade mórbida: aspectos por imagem. *Radiol Bras* [Internet]. 2008 Abril; 41(2): 75-79. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-39842008000200004&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-39842008000200004&lng=en). <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-39842008000200004>.
30. Kravetz AJ, Reddy S, Murtaza G, et al. Um estudo comparativo de anastomose gastrojejunal manual versus grampeada em bypass gástrico laparoscópico em Y de Roux. *Surg Endosc.* 2011; 25: 1287-92.
31. Heneghan HM, Meron-Eldar S, Yenumula P, Rogula T, Brethauer SA, Schauer PR. Incidência e tratamento de complicações hemorrágicas após cirurgia de Bypass em obesos mórbidos. *Surg Obes Relat Dis.* 2012 Nov-Dez; 8(6): 729-35. doi: 10.1016/j.soard.2011.05.011. Epub 2011 Jun 2. PMID: 21798818.
32. Sampaio-Neto J, Branco-Filho AJ, Nassif LS, Broska AC, Kamei DJ, Nassif AT. Complicações Relacionadas ao Bypass Gástrico realizado com calibres gastrojejunais diferentes. *ABCD, arq. bras. cir. dig.* [Internet]. 2016; 29 (Suppl 1):12-14. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-67202016000600012&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-67202016000600012&lng=en). <https://doi.org/10.1590/0102-6720201600s10004>.

33. Braley SC, Nguyen NT, Wolfe BM. Hemorragia gastrointestinal tardia após Bypass gástrico. *Obes Surg.* 2002; 12(3): 404–407.
34. Blachar A, Federle MP. Complicações Gastrointestinais da cirurgia gástrica de ByPass em Y de Roux em pacientes obesos mórbidos: Achados na radiografia e na TC. *Ver Americana de Radiologia.* 2002; 179(6): 1434-1442.
35. Palermo M, Acquafresca PA, Rogula T, Duza GE, Serra E. Complicações cirúrgicas tardias após bypass gástrico: revisão da literatura. *ABCD, arq. bras. cir. dig.* [Internet]. 2015 Jun; 28( 2 ): 139-143. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-67202015000200139&Ing=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-67202015000200139&Ing=en).
36. Campos JM, Mello FST, Ferraz AAB, Brito JN, Nassif PAN, Galvão-Neto MP. Dilatação endoscópica de anastomose gastrojejunal após bypass gástrico. *ABCD, arq. bras. cir. dig.* [Internet]. 2012 Dez; 25( 4 ): 283-289. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-67202012000400014&Ing=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-67202012000400014&Ing=en).
37. Chaves YS, Destefani AC. Fisiopatologia, diagnóstico e tratamento da síndrome de Dumping e sua relação com a cirurgia bariátrica. *ABCD, arq. bras. cir. dig.* [Internet]. 2016; 29(1): 116-119. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-67202016000600116&Ing=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-67202016000600116&Ing=en).
38. Bordalo LA, Teixeira TFS, Bressan J, Mourão DM. Cirurgia bariátrica: como e por que suplementar. *Rev. Assoc. Med. Bras.* [Internet]. 2011 Fev; 57( 1 ): 113-120. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-42302011000100025&Ing=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302011000100025&Ing=en).
39. Zubaran C, Fernandes J, Martins F, Souza J, Machado R, Cadore M. Aspectos clínicos e neuropatológicos da síndrome de Wernicke-Korsakoff. *Rev. Saúde Pública* [Internet]. 1996 Dez; 30( 6 ): 602-608. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89101996000600015&Ing=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101996000600015&Ing=en).
40. Sinisgalli LAM, Salmeron MN, Chervin ELN, Nogueira RG, Silva PFA. Encefalopatia de Wernicke-Korsakoff após Cirurgia para Tratamento da Obesidade Mórbida. *Rev bras videocir.* 2004; 2(1): 23-27.
41. Slater GH. et al. Deficiência de vitaminas lipossolúveis no soro e metabolismo anormal do cálcio após cirurgia bariátrica mal absorviva. *Journal of Gastrointestinal Surgery Official Journal of the Society for Surgery of the Alimentary Tract.* 2004; 8(1): 48-55.
42. Baratieri R, Onzi TR, Kremer G, Josino TF. Resultados iniciais da perda do excesso de peso e redução de comorbidades em obesos mórbidos submetidos à gastrectomia vertical laparoscópica. *Arq Catarin Med.* 2013 jan-mar; 42 (1): 09-14.
43. Silva S, Milheiro A, Ferreira L, Rosete M, Campos JC, Almeida J, et al . Gastrectomia Vertical Calibrada no tratamento da obesidade mórbida: Resultados a longo prazo, comorbilidades e qualidade de vida. *Rev Port Cir.* [Internet]. 2017 Mar; ( 40 ): 11-20. Disponível em: [http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1646-69182017000100004&Ing=pt](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-69182017000100004&Ing=pt).
44. Périssé LGS, Périssé PCM, Bernardo JC. Tratamento endoscópico das fístulas após gastrectomia vertical e bypass gástrico em Y de Roux. *Rev. Col. Bras. Cir.* [Internet]. 2015 Jun; 42( 3 ): 159-164. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-69912015000400159&Ing=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-69912015000400159&Ing=en).
45. Libanori HT. Derivação biliopancreática com gastrectomia longitudinal e preservação pilórica (“Duodenal Switch”). Einstein, 2016.
46. Domene CE, Volpe P, Puzzo DB, Pimentel MPL, Camargo Rb. Derivação Biliopancreática Com Preservação Gástrica Videolaparoscópica Para Tratamento da Obesidade Mórbida. Núcleo Unificado de Tratamento do Obeso. São Paulo, 2005.
47. Bordalo LA, Mourão DM, Bressan J. Deficiências nutricionais após cirurgia bariátrica. *Acta Med Port.* 2011.
48. Malinowski, S. S. Nutritional and metabolic complications of bariatric surgery. *The American journal of the medical sciences*, v. 331, n. 4, p. 219-225, 2006.  
Chaves RAD, Couto TT, Valadares KO, Stringhini MLF. Deficiências nutricionais pós-cirurgia bariátrica em adultos com obesidade mórbida. Goiania, GO, 2012.
49. Bloomberg RD, Fleishman A, Nalle JE, Herron DM, Kini S. Nutritional deficiencies following bariatric surgery: what have we learned? *Obes Surg.* 2005.

50. Marceau P, Hould FS, Simard S, Lebel S, Bourque RA, Potvin M. Biliopancreatic diversion with duodenal switch. *World J Surg.* 1998;22(9):947-54.
51. CRUZ MRR, MORIMOTO IMI. Intervenção nutricional no tratamento cirúrgico da obesidade mórbida: resultados de um protocolo diferenciado. *Rev Nutr* 2004;17(2):263-72.
52. XANTHAKOS SA, INGE TH: Nutritional consequences of bariatric surgery. *Cur Opin Clin Nutr Metab Care*, 2006.