

Eficácia da cirurgia bariátrica na Diabetes Mellitus tipo 02

Effectiveness of bariatric surgery in Diabetes Mellitus type 02

Larissa Cavalcante Amora¹; Heron Kairo Sabóia Sant'anna Lima²; Fábio Augusto Xerez Mota²; Breno Moreira Viana Mendonça Brito¹; Matthaues Rabelo da Costa¹; Antônio Glaucio de Sousa Nóbrega¹

1 – Hospital e Maternidade José Martiniano de Alencar - Serviço de Cirurgia

2 – Universidade de Fortaleza

Artigo submetido em: 14/11/2022

Artigo aceito em: 17/04/2023

Conflitos de interesse: Não há.

RESUMO

A obesidade, principalmente a mórbida – IMC maior ou igual a 40 kg/m² - tem sido apontada como um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento de Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2). Uma das opções de tratamento da obesidade e para DM2 é a cirurgia bariátrica. Este é um estudo transversal, analítico e retrospectivo com base em prontuários de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica em um hospital secundário de Fortaleza, Ceará, no período de novembro de 2018 a fevereiro de 2021, avaliando o perfil glicêmico pré e pós-operatório. Em nosso estudo, após os critérios de inclusão e exclusão foram selecionados 18 pacientes. Todos os pacientes apresentaram perda de peso significativa no pós-operatório no período de avaliação, com melhora do IMC, geralmente, tendo mudança da classificação. Apenas um paciente não alterou classificação IMC, mantendo-se ainda obeso mórbido e com perda de peso sutil. De modo geral, no momento anterior à terapia cirúrgica, quinze indivíduos faziam uso de alguma terapia hipoglicemiante, desses, dois usavam insulina e hipoglicemiantes orais. No seguimento, dezesseis pacientes não faziam uso de nenhuma medicação para controle glicêmico e 02 mantiveram uso de hipoglicemiantes orais, desses, um paciente era insulino-dependente. Foi observado diferença significativa entre o uso de medicações pré e pós-operatória, com $p < 0,001$.

Palavras-chave: cirurgia bariátrica; diabetes mellitus; controle glicêmico.

ABSTRACT

Obesity, especially morbid obesity - BMI greater than or equal to 40 kg/m² - has been identified as one of the main risk factors for the development of Type 2 Diabetes Mellitus (DM2). One of the treatment options for obesity and for DM2 is bariatric surgery. This is a cross-sectional, analytical and retrospective study based on medical records of patients undergoing bariatric surgery in a secondary hospital in Fortaleza, Ceará, from November 2018 to February 2021, evaluating the pre- and postoperative glycemic profile. In our study, after the inclusion and exclusion criteria, 18 patients were selected. All patients had significant postoperative weight loss during the evaluation period, with improved BMI, usually with a change in classification. Only one patient did not change the BMI classification, remaining morbidly obese and with low weight loss. In general, at the time before the surgical therapy, fifteen individuals were using some hypoglycemic therapy, of these, two were using insulin and oral hypoglycemic agents. In the follow-up, sixteen patients did not use any medication for glycemic control and 02 continued to use oral hypoglycemic agents, of which one patient was insulin dependent. A highly significant difference was observed between the use of pre- and postoperative medications, with $p < 0.001$.

Keywords: bariatric surgery; diabetes mellitus; glycemic control.



INTRODUÇÃO

A obesidade, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), é definida como acúmulo anormal ou excessivo de tecido adiposo que elevam o Índice de Massa Corporal (IMC). Uma relação peso e altura, calculado com a divisão peso em quilos sobre altura em metros quadrados, usando valores acima de 30 kg/m² como referência.¹

Em consequência do desequilíbrio energético, o excedente calórico acumulado nas células adiposas que sofrem hipertrofia ou hiperplasia leva ao aumento do depósito de gordura corporal.² Esta condição pode ser influenciada direta ou indiretamente por diversas causas, como genéticas, metabólicas, endócrinas, comportamentais e socioeconômicas.³

Em 2018, a obesidade no Brasil chegou a acometer cerca de 20% da população.⁴

No cenário mundial, a prevalência de obesidade aumentou dramaticamente desde a década de 1970, favorecendo o desenvolvimento de diversas patologias, como acidentes cardiovasculares, dislipidemia, diabetes mellitus, hipertensão arterial e lesões osteomusculares.^{3,5,6}

Ainda nesse contexto, um estudo conduzido por Finkelstein et al. (2012) que estima que nos Estados Unidos da América, haverá aumento de 33% de obesidade e de 130% na obesidade com IMC > 40 kg/m².

Se essas previsões comprovarem-se, dificultará ainda mais os esforços para a contenção dos custos de saúde.⁵ Dessa forma, esta condição continua sendo um dos maiores e mais visíveis, porém mais negligenciados, problemas de saúde pública em todo o mundo.²

A obesidade, principalmente a mórbida – IMC maior ou igual a 40 kg/m² - tem sido apontada como um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento de Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2). Estima-se que entre 80 e 90% dos indivíduos com hiperglicemia são obesos. Além das disglícemias, o indivíduo com excesso de tecido adiposo possui uma resistência periférica à insulina, ocasionando hiperinsulinemia.

A literatura médica evidenciou que mais da metade dos pacientes obesos possuem associação com a síndrome metabólica, fator que aumenta a mortalidade geral em cerca de 1,5 vezes e a cardiovascular em cerca de 2,5 vezes em relação a um indivíduo não obeso.⁷

Uma das opções de tratamento da obesidade para DM2 é a cirurgia bariátrica, sendo ela indicada,

no Brasil, em pacientes com IMC \geq 40 kg/m² ou IMC \geq 35 kg/m² associado a comorbidades.⁸

Em 2011, a International Federation of Diabetes (IFD) realizou a introdução da cirurgia metabólica nos algoritmos de tratamento de diabetes mellitus tipo 2 como opção para pacientes com IMC entre 30 kg/m² e 35 kg/m² desde que a doença não tenha controle apesar de tratamento medicamentoso otimizado e associada a fatores de risco para doença cardiovascular.⁹

É necessário um tempo mínimo de 5 anos de evolução da obesidade e falha na resolução do caso por meio de um tratamento não cirúrgico por um período mínimo de dois anos. Ainda acerca dos critérios, o paciente necessita de uma avaliação psicológica favorável, para o seguimento pós-operatório e uma avaliação detalhada de toda a equipe multidisciplinar.^{3,6,10}

O procedimento cirúrgico para pacientes com doenças graves (pneumopatias, insuficiência renal, cardiopatias, cirrose hepática, neoplasias e doença ulcerosa péptica) e gravidez, costumam ser indicados de forma individualizada, em conjunto com a equipe multidisciplinar, avaliando risco e benefício.¹¹

Diversos procedimentos foram propostos ao decorrer da história da cirurgia bariátrica, podendo ser técnicas restritivas, disabsortivas e mistas. Atualmente, as técnicas mais realizadas são a gastrectomia vertical (GV) e o Bypass Gástrico em Y-de-Roux (BGRY)^{3,10,11}

Em termos gerais, a cirurgia bariátrica contribui para o tratamento de diversas comorbidades associadas, como melhora dos índices glicêmicos, redução da pressão arterial, menor risco de eventos cardiovasculares, menor impacto no sistema osteomuscular e melhora da qualidade de vida do paciente. Por mecanismos multifatoriais, a diabetes mellitus sofre influência direta da cirurgia bariátrica, tendo muitas vezes remissão após o procedimento.^{7,11}

Dentro deste contexto, o objetivo deste estudo é comparar os níveis glicêmicos e o peso dos pacientes antes da cirurgia e após o procedimento cirúrgico em um hospital secundário da rede de saúde pública do Ceará, utilizando as duas técnicas cirúrgicas.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal, analítico e retrospectivo de prontuários de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica em um hospital secundário de Fortaleza, Ceará, no período de novembro de

2018 a fevereiro de 2021. Nesse estudo, foram utilizados os seguintes dados: glicemias em jejum e hemoglobina glicada pré e pós-operatórias e peso pré e pós-operatórios em um intervalo de 06 a 14 meses após o procedimento cirúrgico. Esse intervalo foi estabelecido devido ao tempo de parada de atendimentos ambulatoriais devido à pandemia do SARS COV 2.

No estudo foram incluídos todos os pacientes submetidos à cirurgia bariátrica de Bypass Gástrico em Y-de-Roux ou Gastrectomia Vertical que apresentavam disglycemias pré-operatórias. Como critério de exclusão, foram retirados os prontuários dos indivíduos submetidos aos procedimentos, mas que: (1) não apresentavam alterações glicêmicas no período pré-operatório; (2) perderam o seguimento ambulatorial pós-operatório; (3) mantiveram acompanhamento ambulatorial, porém sem registro da dosagem de glicemia em jejum ou hemoglobina glicada no pós-operatório; e (4) não completaram os 6 meses mínimos pós operatório⁵.

Os resultados obtidos foram organizados na plataforma Excel e, após análise dos dados, foi realizado um cruzamento de variáveis e uma discussão acerca da relação entre os níveis glicêmicos e a perda de peso dos pacientes pós bariátrica. As análises estatísticas foram feitas com o auxílio do programa IBM SPSS Statistics (versão 23). As normalidades das amostras foram estudadas pelo teste de Shapiro Wilk e avaliadas conforme resultados, aplicando testes T - student pareada para avaliação de hemoglobina glicada e IMC pré e pós operatória, assim como Wilcoxon para glicemia pré e pós. Usado também Teste de McNemar para avaliar o uso de medicações pré e pós-procedimento.

O sigilo e a privacidade dos indivíduos envolvidos foram preservados, garantindo-se o anonimato quanto às informações confidenciais utilizadas para a pesquisa, sendo submetido ao comitê de ética.

RESULTADOS

Durante o período selecionado, oitenta e um pacientes foram submetidos à cirurgia bariátrica no Hospital e Maternidade José Martiniano de Alencar, com a mesma equipe. Do total de pacientes, vinte e dois (27,1%) apresentaram alterações glicêmicas na primeira avaliação médica, possuindo diagnóstico

de DM2. Destes, quatro (4,9%) indivíduos obesos e diabéticos que realizaram cirurgia metabólica perderam o seguimento ambulatorial, sendo, portanto, excluídos do estudo.

Restando amostra de 18 (100%) pacientes obesos, diabéticos e com seguimento ambulatorial adequado, sendo 13 (72%) do sexo feminino e 5 (28%) masculino.

Dessa amostra, todos os pacientes apresentaram perda de peso no pós-operatório no período de avaliação, com melhora do IMC, geralmente, com mudança da classificação. Apenas um paciente não alterou classificação IMC, mantendo-se ainda obeso mórbido e com perda peso sutil. Foi observado diferença altamente significativa entre o IMC pré e pós-operatório ($43,03 + 4,23$; $29,63 + 4,82$; $p < 0,001$).

A hemoglobina glicada pré-operatória dos pacientes avaliados, dez apresentaram valores acima de 6,4%. Após intervenção cirúrgica, único paciente ficou com dosagem maior que 6,4% e 55,6% da amostra tiveram dosagens com valores abaixo de 5,7%. Foi observado diferença altamente significativa entre a hemoglobina glicada pré e pós-operatório ($7,56 + 1,93$; $5,65 + 0,52$; $p < 0,001$).

No pré-operatório, a glicemia variou de 89,6 a 351 mg/dL, houve mudança no pós-operatório, os valores ficaram entre 79 e 171 mg/d, notando-se melhora dos valores de glicemia, sendo inferiores a 125 mg/dL em 94,4%. Foi observado diferença altamente significativa $p < 0,001$.

Foi possível identificar 3 pacientes que não atingiram a homeostase glicêmica, mantendo níveis de glicemia semelhantes ao pré-operatório, sem uso de hipoglicemiantes, necessitando de avaliação para definir novas estratégias, seja nutricional ou retorno de hipoglicemiantes.

De modo geral, no momento anterior à terapia cirúrgica, quinze indivíduos faziam uso de alguma terapia hipoglicemiante, desses, dois usavam insulina e hipoglicemiantes orais. No seguimento, dezesseis pacientes não faziam uso de nenhuma medicação para controle glicêmico e 2 mantiveram uso de hipoglicemiantes orais, desses, um paciente era insulino dependente. Foi observado diferença altamente significativa entre o uso de medicações pré e pós-operatória, com $p < 0,001$.

Quadro 1 - Caracterização da amostra pré-operatória	
IMC	
Abaixo de 40kg/m ²	4 (22%)
Entre 40kg/m ² e 50kg/m ²	13 (72,5%)
Acima de 50kg/m ²	1 (5,5%)
Glicemia	
Glicemia menor que 100mg/dL	4 (22%)
Glicemia entre 100 e 125mg/dL	4 (22%)
Glicemia acima de 125mg/dL	10 (56%)
Hemoglobina Glicada	
Abaixo de 5,7%	1 (5,6%)
Entre 5,5% e 6,4%	6 (33,3%)
Acima de 6,4%	10 (55,5%)
Não aferido	1 (5,6%)
Medicação	
Uso de medicações por via oral	13 (72,5%)
Uso de Insulina subcutânea isolada	0
Uso de Insulina subcutânea associada a medicações por via oral	2 (11%)
Nenhuma medicação antidiabética	3 (16,5%)
Fonte: a autora (2022)	

Quadro 2 - Caracterização da amostra pós-operatória	
IMC	
Abaixo de 40kg/m ²	17 (94,5%)
Entre 40kg/m ² e 50kg/m ²	1 (5,5%)
Acima de 50kg/m ²	0
Glicemia	
Glicemia menor que 100mg/dL	13 (72,2%)
Glicemia entre 100 e 125mg/dL	4 (22,2%)
Glicemia acima de 125mg/dL	1 (5,6%)
Hemoglobina Glicada	
Abaixo de 5,7%	10 (55,6%)
Entre 5,5% e 6,4%	7 (38,8%)
Acima de 6,4%	1 (5,6%)
Medicação	
Uso de medicações por via oral	2 (11,1%)
Uso de Insulina subcutânea isolada	0
Uso de Insulina subcutânea associada a medicações por via oral	0
Nenhuma medicação antidiabética	16 (88,9%)
Fonte: a autora (2022)	

No Quadro 3 destacamos as maiores e as menores variações de IMC e hemoglobina glicada, dentro do período de avaliação do estudo.

Quadro 3 - Maiores e menores variações entre o pré e o pós-operatório em um mesmo pacientes	
Maior variação do IMC – 19,94 kg/m ²	
Pré-operatório	47,0kg/m ²
Pós-operatório	27,1kg/m ²
Menor variação de IMC – 2,5kg/m ²	
Pré-operatório	43,1
Pós-operatório	40,7
Maior variação hemoglobina glicada – 6,1%	
Pré-operatório	11,3%
Pós-operatório	5,2%
Menor variação hemoglobina glicada – 0,17%	
Pré-operatório	6,07%
Pós-operatório	5,9%
Fonte: a autora (2022)	

Levando em consideração a abordagem cirúrgica, nove (50%) pacientes foram submetidos a BGYR e 9 (50%) pacientes a GV. Em nosso estudo, a eficácia do BGYR foi discretamente superior à GV, observando que os pacientes submetidos a aquela tiveram melhora no perfil glicêmico em 100% dos casos e aqueles que foram submetidos a Gastrectomia Vertical, em 77,8% dos pacientes não tiveram redução de valores glicêmicos, sendo necessário uma nova avaliação multiprofissional e coleta de exames, para checar se resultados esperados apareceram no período posterior ao estudo clínico.

DISCUSSÃO

O manejo da obesidade envolve abordagens cirúrgicas e não cirúrgicas. As abordagens não cirúrgicas convencionais incluem um planejamento dietético individualizado, terapia farmacológica e mudanças no estilo de vida.^{12,13} Apesar de essa abordagem ser bastante utilizada, elas possuem eficácia limitada no tratamento da obesidade mórbida (IMC ≥ 40 kg/m²), quando analisadas em longo período de tempo (≥ 5 anos). Vários pacientes não respondem aos manejos clínicos e o tratamento cirúrgico passa a ser uma opção.^{14,15,16} Nesse perfil de pacientes, a cirurgia bariátrica é considerada um tratamento eficaz¹⁶.

Em uma revisão sistemática da literatura realizada por Sheng et al. (2017), foram encontradas evidências consistentes acerca da superioridade da

cirurgia bariátrica em relação aos tratamentos não cirúrgicos quanto o foco era a remissão da diabetes. Além disso, também foi encontrada redução no risco micro e macrovascular e diminuição na mortalidade entre pacientes diabéticos tipo 2 que tiveram suas cirurgias há mais de 5 anos.¹⁷

Utilizando o Brasil como referencial, a frequência de adultos obesos foi de 19,8%, sendo ligeiramente maior entre as mulheres (20,7%) do que entre os homens (18,7%).⁴ Conforme a literatura, o maior domínio da população feminina com obesidade coincide com os nossos dados coletados, no qual houve prevalência do sexo feminino (72,5%).¹⁸

Até recentemente, o Bypass Gástrico em Y-de-Roux (BGRY) era considerado o procedimento cirúrgico padrão-ouro para tratamento da obesidade, consequentemente DM2. Entretanto, a Gastrectomia Vertical (GV) tem sido realizada com cada vez mais frequência.^{16,19}

Cinquenta por cento dos indivíduos foram submetidos a GV e os demais BGRY, notando resultados discretamente melhores nos pacientes submetidos ao BGRY.

A perda de peso e as alterações glicêmicas nas cirurgias bariátricas eram tradicionalmente atribuídas à redução da ingesta calórica e/ou má absorção dos nutrientes ingeridos, porém, recentemente estudos têm encontrado que mudanças na fisiologia do balanço energético também são fatores fundamentais. Além disso, alterações na atividade hormonal e de neurotransmissores que afetam o apetite, saciedade e metabolismo da glicose também estão presentes nos procedimentos cirúrgicos bariátricos, tornando esses procedimentos ainda mais completos no combate à obesidade e DM2.^{20,21,22}

O BGRY corresponde a aproximadamente 40% dos procedimentos cirúrgicos bariátricos, sendo considerado o mais frequente na América Latina, incluindo a América do Sul.^{19,23} O procedimento é uma cirurgia que consiste na criação de uma pequena bolsa gástrica (15–30 mL) na região da curvatura menor, confeccionando restrição, levando à saciedade precoce com consequente diminuição das porções das refeições.

Em seguida a bolsa gástrica é anastomosada ao jejuno com o objetivo de possibilitar o rápido trânsito do alimento ingerido para essa porção do intestino delgado, ficando assim isolada do remanescente gástrico²⁴, reconstruindo o trânsito, formando assim uma alça alimentar (AA) unida a alça biliopancreática (ABP).

A grelina é um hormônio produzido no fundo gástrico, sendo este peptídeo um hormônio entérico conhecido com efeito estimulante sobre o apetite.^{23,24} Conforme descrito por Miras e Le Roux (2013) e Boza et al. (2010), a perda de peso proporcionada pela exclusão de parte do segmento estômago duodeno-jejunal é responsável pela diminuição dos picos pós-prandiais e noturnos de grelina, reduzindo o apetite. Miras e Le Roux (2013) propõem que essa supressão hormonal ocorre pela exclusão do fundo do estômago. Os nutrientes obtidos por meio da dieta saem do estômago diretamente no jejuno (alça de Roux), desviando (ou do inglês bypassing) do duodeno e jejuno proximal.^{23,24} O “glucagon-like peptide-1” (GLP-1) é produzido na parte mais distal do íleo mediante o estímulo ocasionado pela presença de alimento nesta região, tendo ação direta sobre o pâncreas estimulando a secreção de insulina. O GLP-1 pode, também, inibir o esvaziamento gástrico, culminando em saciedade e consequentemente, diminuir a ingestão de alimentos.^{22,21,13}

O peptídeo YY (PYY) é liberado primariamente no trato gastrointestinal distalmente pelas células L, sendo estimulador do receptor Y2 no hipotálamo, e este, por sua vez, inibe a liberação do neuropeptídeo Y, que é o mais potente estimulador do apetite no sistema nervoso central. Borg et al. (2006) notaram a elevação das concentrações de PYY em pacientes submetidos à gastroplastia em Y de Roux, confirmando que as alterações nas concentrações circulantes desse hormônio gastrointestinal, após esse tipo de cirurgia, influenciam o apetite. O que é visto nesse perfil de pacientes é uma diminuição da fome e aumento da saciedade após a cirurgia.^{20,25}

A GV é um procedimento mais simples do ponto de vista técnico, sendo mais rápido, mais seguro e tem sido aceito a nível mundial.

No procedimento cirúrgico é retirado cerca de 80% do estômago, permanecendo um reservatório com formato de tubo vertical. A ressecção da grande curvatura resulta na remoção da maior parte da mucosa endócrina do órgão, fato este que proporciona alterações na sinalização neuro-humoral semelhante às observadas após o BGRY. Além disso, essas alterações também proporcionam um esvaziamento gástrico acelerado e uma precoce exposição alimentar à mucosa intestinal.^{21, 22, 26}

Em nosso estudo, todos os pacientes preenchem os critérios para realização do tratamento cirúrgico. No pré-operatório, 78% dos pacientes apresentavam obesidade grau III e obesidade mórbida. Após a intervenção cirúrgica e acompanhamento multiprofissional, dezessete (94,5%) pacientes apresentaram IMC abaixo de 40 kg/m², sendo 8 (44,4%) com sobrepeso apresentando resultados semelhantes ao encontrado na literatura.

Estudo realizado por Barros et al. (2015), avaliou 92 pacientes operados com a técnica BGYR, após, no mínimo, três meses de intervenção. A perda de peso foi satisfatória: antes da cirurgia, 7,6% dos pacientes tinham obesidade grau II e 92,4% obesidade grau III; após a cirurgia, os valores mudaram para 37% com sobrepeso, 35,9% com obesidade e 5,4% já apresentavam IMC normal.²⁷

Em linhas gerais, houve melhora dos valores de glicemia ou de hemoglobina glicada em 15 pacientes. No pré-operatório, dez pacientes apresentaram valores hemoglobina glicada acima de 6,4%. Após intervenção cirúrgica, apenas um paciente ficou com dosagem maior que 6,4% e 55,6% da amostra tiveram dosagens abaixo de 5,7%. Observando a glicemia, nota-se melhora dos valores de glicemia, sendo inferiores a 125 mg/dL em 94,4%. Com a melhora do perfil glicêmico laboratorial no pós-operatório, o uso de antidiabéticos foi reduzido, 16 dos 18 pacientes não faziam uso de nenhuma medicação para controle glicêmico.

Ribaric, Buchwald e Mcglennon (2014) realizaram uma revisão sistemática com meta-análise de estudos que acompanharam pacientes por até 24 meses. Nesse estudo, a taxa de remissão de diabetes tipo 2 variou de 9,8 a 15,8 vezes maior nos grupos cirúrgicos quando comparado com as terapias não cirúrgicas.²⁸

Na década de 90 Hall e colaboradores mostraram por meio de seu ensaio clínico randomizado uma melhora do DM2 em 6 dos 8 pacientes estudados. Uma metanálise realizada por Buchwald et al. (2004) mostram que as manifestações clínicas e laboratoriais em portadores de diabéticos do tipo 02 foram resolvidas ou melhoradas na grande maioria dos pacientes submetidos a cirurgia bariátrica.¹⁴

Fatores intrínsecos do paciente que favorecem a remissão da diabetes após cirurgia bariátrica incluem idade mais jovem, diabetes com desenvol-

vimento recente e satisfatório funcionamento das células beta. Apesar disso, independente das características do paciente, a perda de peso após o procedimento cirúrgico tem sido apontada como um mecanismo importante no controle da diabetes.^{17,29}

CONCLUSÕES

Com base no que foi apresentado, podemos concluir que a cirurgia bariátrica é um procedimento eficaz na perda de peso e controle glicêmico. Nosso estudo em questão foi capaz de alcançar resultados semelhantes aos descritos na literatura médica, reforçando o papel desses procedimentos no tratamento da obesidade e da diabetes mellitus tipo 2.

REFERÊNCIAS

1. WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. Body mass index classification - report of a WHO consultation on obesity. Geneva: WHO, 1995.
2. Nóbrega AGS et al. Cirurgia Bariátrica e Deficiências Nutricionais: Prevenir e Tratar. Revista Científica Hospital e Maternidade José Martiniano de Alencar, v. 1, n. 1, p. 28-34, 2019.
3. Ribas F, Durval et al. Avaliação de níveis lipêmicos e glicêmicos pré e pós cirurgia bariátrica. Revista Brasileira de Clínica Medica, v. 7, p. 205-210, 2009.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico (VIGITEL): 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 2018. Brasília: Ministério da Saúde, 2018.
5. Finkelstein E A. et al. Obesity and severe obesity forecasts through 2030. American Journal of Preventive Medicine, v. 42, n. 6, p. 563-570, 2012.
6. Carvalho PS et al. Cirurgia bariátrica cura síndrome metabólica? Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia, v. 51, p. 79-85, 2007.
7. Freitas APD et al. Perfil glicêmico e lipídico de pacientes submetidos a cirurgia bariátrica. RBO-NE-Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento, v. 14, n. 87, p. 671-679, 2020.

8. Duncan B B. et al. Medicina Ambulatorial: condutas de atenção primária baseadas em evidências. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.
9. Brasil. Ministério da Saúde. Protocolos de encaminhamento da atenção básica para a atenção especializada: endocrinologia e nefrologia. Brasília: Ministério da Saúde, 2016.
10. Lemos M C M, Qualidade de vida de pacientes submetidos a cirurgia bariátrica no município de Cascavel/PR. Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR, v. 10, n. 3, 2006.
11. Lee, W-J et al. Effects of obesity surgery on the metabolic syndrome. Archives of Surgery, v. 139, n. 10, p. 1088-1092, 2004.
12. AACE, T. A. Bariatric surgery guidelines. Surgery for Obesity and Related Diseases, v. 5, n. 4, p. 109-184, 2008.
13. Boza C et al. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass versus laparoscopic adjustable gastric banding: five years of follow-up. Surgery for Obesity and Related Diseases, v. 6, n. 5, p. 470-475, 2010.
14. Buchwald H et al. Bariatric surgery: a systematic review and meta analysis. Jama, v. 292, n. 14, p. 1724-1737, 2004.
15. Golzarand M, Toolabi K, Farid R. The bariatric surgery and weight losing: a meta-analysis in the long-and very long-term effects of laparoscopic adjustable gastric banding, laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass and laparoscopic sleeve gastrectomy on weight loss in adults. Surgical Endoscopy, v. 31, n. 11, p. 4331-4345, 2017.
16. Peterli, Ralph et al. Effect of laparoscopic sleeve gastrectomy vs laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass on weight loss in patients with morbid obesity: the SM BOSS randomized clinical trial. Jama, v. 319, n. 3, p. 255-265, 2018.
17. Sheng B et al. The long-term effects of bariatric surgery on type 2 diabetes remission, microvascular and macrovascular complications, and mortality: a systematic review and meta-analysis. Obesity Surgery, v. 27, n. 10, p. 2724-2732, 2017.
18. Prevedello C F et al. Análise do impacto da cirurgia bariátrica em uma população do centro do estado do Rio Grande do Sul utilizando o método BAROS. Arquivos de Gastroenterologia, v. 46, n. 3, p. 199-203, 2009.
19. Angrisani L et al. Bariatric surgery and endoluminal procedures: IFSO worldwide survey 2014. Obesity Surgery, v. 27, n. 9, p. 2279-2289, 2017.
20. Le Roux, C W et al. Gut hormone profiles following bariatric surgery favor an anorectic state, facilitate weight loss, and improve metabolic parameters. Annals of Surgery, v. 243, n. 1, p. 108, 2006.
21. Le Roux, C W, Bueter M. The physiology of altered eating behaviour after Roux-en-Y gastric bypass. Experimental Physiology, v. 99, n. 9, p. 1128-1132, 2014.
22. Miras AD, Le Roux C W. Mechanisms underlying weight loss after bariatric surgery. Nature reviews Gastroenterology & Hepatology, v. 10, n. 10, p. 575-584, 2013.
23. Pareek M et al. Metabolic surgery: weight loss, diabetes, and beyond. Journal of the American College of Cardiology, v. 71, n. 6, p. 670-687, 2018.
24. Hanipah ZN, Schauer PR. Surgical treatment of obesity and diabetes. Gastrointestinal Endoscopy Clinics, v. 27, n. 2, p. 191-211, 2017.
25. Borg CM et al. Progressive rise in gut hormone levels after Roux-en-Y gastric bypass suggests gut adaptation and explains altered satiety. Journal of British Surgery, v. 93, n. 2, p. 210-215, 2006.
26. Flancbaum L et al. Changes in measured resting energy expenditure after Roux-en-Y gastric bypass for clinically severe obesity. Surgery, v. 122, n. 5, p. 943- 949, 1997.
27. Barros LM et al. Assessment of bariatric surgery results. Revista Gaúcha de Enfermagem, v. 36, n. 1, p. 21-27, 2015.
28. Ribaric G, Buchwald JN, Mcglennon T W. Diabetes and weight in comparative studies of bariatric surgery vs conventional medical therapy: a systematic review and meta-analysis. Obesity Surgery, v. 24, n. 3, p. 437-455, 2014.
29. Wang, Guo-Feng et al. Predictive factors of type 2 diabetes mellitus remission following bariatric surgery: a meta-analysis. Obesity Surgery, v. 25, n. 2, p. 199-208, 2015.

*** Autor correspondente:**

Larissa Cavalcante Amora

Email:

larissacavalcanteamora@gmail.com