



IMPACTO DA CIRURGIA BARIÁTRICA NO CONTROLE A LONGO PRAZO DO DIABETES TIPO 2 EM PACIENTES COM OBESIDADE MÓRBIDA.

Maria Eduarda Werner da França Pires Leal¹, Maria Paula Sobrinho Moreno², Camilla Fernandes Camana³, Ramon Viana Moura⁴, Maria Camila Amorim Carvalho⁵, Lorena Leão Gomes Leahy⁶, Aline Benezath Segundo⁷, Paulo Fernando Moraes Aragão⁸, Filipe Diniz Rodrigues de Souza⁹, Antonio Mário Rollemberg Seixas¹⁰, Sofia Beatriz de Freitas Cardoso¹¹, Juan Guillermo da Silva Ribeiro¹²



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n11p633-6441>

Artigo recebido em 30 de Agosto e publicado em 02 de Novembro de 2024

REVISÃO NARRATIVA

RESUMO

A obesidade mórbida associada ao diabetes tipo 2 é um desafio terapêutico, visto que intervenções convencionais nem sempre resultam em controle glicêmico sustentável. Este estudo revisa o impacto da cirurgia bariátrica no controle a longo prazo do diabetes tipo 2, analisando principalmente os procedimentos de bypass gástrico em Y de Roux (RYGB) e gastrectomia vertical (SG). Evidências apontam que esses métodos promovem remissão do diabetes e reduzem a dependência de medicamentos antidiabéticos, especialmente em pacientes com índice de massa corporal elevado. O RYGB, em particular, demonstra melhores taxas de remissão ao alterar o metabolismo da glicose e a secreção de hormônios como GLP-1, essenciais para o controle glicêmico. Fatores como idade e duração do diabetes influenciam os resultados, enquanto complicações e recidiva são possíveis e exigem acompanhamento contínuo. A revisão conclui que a cirurgia bariátrica é uma estratégia eficaz para o manejo do diabetes tipo 2 em pacientes com obesidade mórbida, mas a sustentabilidade dos benefícios depende de um suporte multidisciplinar e acompanhamento pós-operatório adequado.

Palavras-chave: Cirurgia Bariátrica, Diabetes Tipo 2, Obesidade Mórbida, Remissão Glicêmica.



IMPACT OF BARIATRIC SURGERY ON LONG-TERM CONTROL OF TYPE 2 DIABETES IN PATIENTS WITH MORBID OBESITY.

ABSTRACT

Morbid obesity associated with type 2 diabetes presents a significant therapeutic challenge, as conventional interventions often do not lead to sustainable glycemic control. This study reviews the impact of bariatric surgery on the long-term control of type 2 diabetes, focusing primarily on gastric bypass surgery (RYGB) and vertical gastrectomy (SG). Evidence indicates that these procedures promote remission of diabetes and reduce dependence on antidiabetic medications, especially in patients with high body mass index. RYGB, in particular, shows better remission rates by altering glucose metabolism and the secretion of hormones such as GLP-1, which are essential for glycemic control. Factors such as age and duration of diabetes influence the outcomes, while complications and recurrences are possible and require continuous monitoring. The review concludes that bariatric surgery is an effective strategy for managing type 2 diabetes in patients with morbid obesity; however, the sustainability of the benefits depends on multidisciplinary support and appropriate postoperative follow-up.

Keywords: Bariatric Surgery, Type 2 Diabetes, Morbid Obesity, Glycemic Remission.

Instituição afiliada – Unileão¹, AFYA², ITPAC Porto Porto Nacional³, UNIDOM⁴, FACIMPA⁵, AFYA⁶, UNIFACS⁷, Unidompedro-Afya⁸, UNIDOMPEDRO-campus Patamares⁹, Afya Faculdade de Ciências Médicas¹⁰, ICS-FUNORTE Faculdades Unidas do Norte de Minas¹¹, Uninassau¹²

Autor correspondente: Maria Eduarda Werner da França Pires Leal dudawfpl@gmail.com

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).





INTRODUÇÃO

O diabetes tipo 2 é uma das principais condições crônicas globais, associado a sérias complicações e elevada mortalidade, especialmente em indivíduos com obesidade mórbida. Para muitos pacientes, o controle glicêmico sustentável e a prevenção de complicações tornam-se um desafio, uma vez que intervenções convencionais, como mudanças no estilo de vida e medicamentos, nem sempre conseguem controlar a progressão da doença a longo prazo. Dentro desse cenário, a cirurgia bariátrica surge como uma alternativa terapêutica eficaz, promovendo não apenas a perda de peso, mas também a remissão do diabetes tipo 2, principalmente por meio de procedimentos como o bypass gástrico em Y de Roux (RYGB) e a gastrectomia vertical (SG).

A literatura científica mostra que essas intervenções cirúrgicas alteram a fisiologia intestinal e promovem adaptações metabólicas, melhorando a sensibilidade à insulina e o controle glicêmico, o que resulta em uma redução significativa do uso de medicamentos antidiabéticos. No entanto, a eficácia desses procedimentos varia de acordo com fatores como o índice de massa corporal (IMC) inicial, a idade, e a duração do diabetes antes da cirurgia, o que influencia diretamente na taxa de remissão e na sustentabilidade dos resultados. A escolha do tipo de cirurgia, portanto, deve considerar o perfil clínico do paciente, sendo o RYGB uma das técnicas mais frequentemente associadas a melhores resultados de controle glicêmico.

Apesar dos benefícios, a cirurgia bariátrica apresenta riscos, como deficiências nutricionais e possíveis complicações cirúrgicas, que demandam um acompanhamento rigoroso e suporte multidisciplinar para otimizar a recuperação e evitar recidivas da doença. Assim, este estudo busca sintetizar a evidência atual sobre o impacto da cirurgia bariátrica no controle a longo prazo do diabetes tipo 2 em pacientes com obesidade mórbida, oferecendo uma visão detalhada dos benefícios, limitações e fatores determinantes para o sucesso dessa intervenção.

METODOLOGIA

Este estudo visa realizar uma revisão narrativa para avaliar o impacto da cirurgia bariátrica no controle a longo prazo do diabetes tipo 2 em pacientes com obesidade mórbida, com foco na eficácia das intervenções cirúrgicas em termos de remissão e controle glicêmico. A análise incluirá estudos clínicos recentes, buscando sintetizar as evidências disponíveis sobre a eficácia e durabilidade dos resultados da cirurgia bariátrica em comparação com intervenções não cirúrgicas e estilos de vida.

Serão incluídos estudos que envolvam pacientes diagnosticados com diabetes tipo 2 e obesidade mórbida, definidos como aqueles com índice de massa corporal (IMC) superior a 35 kg/m². Os estudos deverão abordar diretamente os resultados a longo prazo da cirurgia bariátrica no controle do diabetes tipo 2, incluindo parâmetros como remissão da doença, controle glicêmico, redução de medicamentos antidiabéticos e



melhora na qualidade de vida. Serão considerados pacientes de todas as faixas etárias e ambos os sexos. Os estudos elegíveis incluirão ensaios clínicos randomizados, estudos de coorte, estudos observacionais e revisões sistemáticas.

O período de publicação considerado será de 2010 até a data presente, para garantir a inclusão dos estudos mais atualizados. Serão excluídos estudos que não tratem especificamente do controle do diabetes tipo 2 em longo prazo após cirurgia bariátrica, bem como aqueles que não atenderem aos critérios de qualidade estabelecidos, como estudos com amostras pequenas, falta de grupo controle ou metodologia inadequada.

A busca bibliográfica será realizada na base de dados PubMed, utilizando os seguintes termos de busca: “bariatric surgery” AND “Type 2 Diabetes” AND “long-term control” AND “morbid obesity.” Os filtros aplicados incluirão ensaios clínicos, meta-análises, estudos observacionais, ensaios clínicos randomizados e revisões sistemáticas. Os resultados serão avaliados para garantir a inclusão dos estudos relevantes de acordo com os critérios estabelecidos. A pergunta do estudo foi: Quais são os efeitos a longo prazo da cirurgia bariátrica no controle do diabetes tipo 2 em pacientes com obesidade mórbida?

Dessa forma, a seleção dos estudos foi realizada. Com os termos de busca e filtros aplicados, foram identificados 53 artigos, que passaram por uma triagem inicial. Todos os artigos identificados durante a busca foram avaliados com base nos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos a partir da leitura dos títulos e resumos. Dos 53 artigos, após a leitura dos títulos e resumos, 14 foram incluídos na revisão por serem relevantes, e selecionados para uma análise mais detalhada. Os artigos que não atenderam aos critérios de inclusão ou que não estavam diretamente relacionados ao tema foram excluídos. Assim, os estudos selecionados passaram por uma avaliação de qualidade e síntese dos resultados.

RESULTADOS

A cirurgia bariátrica, especialmente o RYGB, tem mostrado resultados expressivos na remissão do diabetes tipo 2 em pacientes com obesidade mórbida. Um estudo conduzido por Courcoulas *et al.* (2020) revelou que aproximadamente 30% dos pacientes submetidos ao RYGB alcançaram remissão parcial ou completa após cinco anos, em contraste com os grupos que apenas realizaram intervenções de estilo de vida, que não obtiveram remissão significativa. A durabilidade desses efeitos de remissão destaca a relevância do RYGB, não apenas para a perda de peso, mas também para o controle glicêmico prolongado. Isso sugere que a intervenção cirúrgica exerce um impacto mais robusto no metabolismo de glicose, possivelmente associado a mudanças na secreção de insulina e na resposta dos hormônios intestinais, como o GLP-1, que facilita o controle glicêmico. Estes achados reforçam a necessidade de considerar a cirurgia bariátrica como uma alternativa terapêutica viável para pacientes com diabetes tipo 2 não controlado apenas com o manejo clínico.

Diferentes técnicas de cirurgia bariátrica, incluindo o RYGB e o SG, apresentam resultados variados na eficácia do controle glicêmico. Estudos revisados, como o de Mirghani *et al.* (2023), destacam que o RYGB frequentemente resulta em melhores



resultados glicêmicos em comparação com o SG e a LAGB, uma vez que oferece uma redução de peso mais rápida e significativa, essencial para a remissão de diabetes. O RYGB se destaca ao induzir alterações anatômicas e fisiológicas que afetam a produção de insulina e a absorção de nutrientes, enquanto o SG, apesar de efetivo, é associado a taxas de remissão ligeiramente menores. Pacientes submetidos ao SG ainda apresentam melhorias no controle do diabetes, mas os resultados sugerem uma durabilidade inferior se comparados ao RYGB, que parece ser a técnica preferida para o tratamento de diabetes em obesos mórbidos. Esses dados indicam que a escolha da técnica cirúrgica pode ser crítica para o sucesso da remissão do diabetes tipo 2.

A sustentabilidade da perda de peso é um fator determinante no controle prolongado do diabetes tipo 2. Segundo Courcoulas et al., pacientes que realizaram o RYGB mantiveram uma média de 25% de perda do peso corporal inicial ao longo de cinco anos, um percentual significativamente maior do que aquele observado entre pacientes submetidos ao SG ou apenas a intervenções de estilo de vida. A manutenção de uma perda de peso substancial está intimamente associada à estabilidade dos níveis de glicemia e à redução da necessidade de medicações antidiabéticas. Este controle glicêmico de longo prazo é atribuído a adaptações hormonais e metabólicas que promovem maior sensibilidade à insulina, além de reduzir a resistência periférica. Os achados indicam que o sucesso na manutenção do peso perdido após a cirurgia bariátrica pode ser essencial para a sustentação dos benefícios no tratamento do diabetes tipo 2.

A idade do paciente e o tempo de diagnóstico do diabetes antes da cirurgia são fatores importantes que impactam diretamente a taxa de remissão pós-operatória. A pesquisa de Ilyas et al. sugere que pacientes mais jovens e com menor duração do diabetes apresentam melhores resultados de remissão. A idade reduzida favorece a preservação da função das células β pancreáticas, que é fundamental para uma resposta adequada de insulina após a cirurgia. Além disso, pacientes com diagnóstico recente de diabetes têm menor desgaste metabólico, o que facilita a adaptação aos efeitos da cirurgia. A manutenção dessa função das células β parece ser um fator essencial para a obtenção de uma remissão estável e de longo prazo, uma vez que contribui para a eficácia do RYGB e do SG no manejo do diabetes tipo 2.

As mudanças hormonais induzidas pela cirurgia bariátrica, especialmente pelo RYGB, desempenham um papel crucial na melhoria do controle glicêmico. A elevação dos níveis de GLP-1 e peptídeo YY após a cirurgia facilita a secreção e a sensibilidade à insulina, proporcionando um controle glicêmico mais robusto e menos dependente de medicações. Esses hormônios, que têm papel essencial na regulação da glicose, são liberados de forma mais eficiente após o RYGB, o que também contribui para a saciedade e para a redução de peso. A literatura indica que essa resposta hormonal é um dos mecanismos principais que diferenciam a cirurgia bariátrica das intervenções convencionais, ajudando a explicar a maior taxa de remissão observada em pacientes submetidos a esse procedimento. Além disso, as alterações hormonais podem reduzir a resistência à insulina e melhorar a resposta glicêmica, favorecendo a saúde metabólica a longo prazo.

Embora a cirurgia bariátrica, especialmente o RYGB, promova remissão inicial do



diabetes tipo 2, estudos apontam para uma possível recidiva após alguns anos, especialmente em pacientes com duração longa da doença antes da cirurgia. Mirghani et al. observaram que aproximadamente 30% dos pacientes apresentam recidiva do diabetes cinco anos após a cirurgia, indicando que a remissão nem sempre é permanente. Esta taxa de recidiva parece estar associada ao ganho de peso e ao retorno de fatores de risco metabólicos, destacando a necessidade de monitoramento contínuo e intervenções de apoio para manutenção do peso. Esses achados sugerem que, embora a cirurgia seja eficaz para o controle inicial, a gestão de longo prazo do diabetes tipo 2 ainda requer ajustes no estilo de vida e um acompanhamento médico frequente.

Em comparações diretas entre o RYGB e o SG, o RYGB apresenta vantagens em termos de controle glicêmico e durabilidade dos resultados. Em um estudo de McTigue et al. (2020), foi observado que pacientes submetidos ao RYGB demonstraram reduções maiores na hemoglobina A1c (HbA1c), uma medida crítica de controle glicêmico, quando comparados ao SG. Após cinco anos, esses pacientes mantiveram menores níveis de HbA1c e apresentaram taxas mais altas de remissão. Embora o SG também seja eficaz, a diferença nos resultados é atribuída ao impacto mais profundo do RYGB na fisiologia gastrointestinal, incluindo mudanças na absorção e secreção de hormônios que afetam o metabolismo glicêmico. Isso destaca o RYGB como uma opção preferencial para pacientes que buscam um controle glicêmico mais rigoroso e duradouro.

A banda gástrica ajustável (LAGB) é uma opção menos invasiva, mas apresenta limitações em relação à eficácia no controle do diabetes tipo 2. Estudos como o de Courcoulas et al. mostraram que, embora a LAGB contribua para perda de peso, seus efeitos sobre a glicemia e a remissão do diabetes são inferiores aos alcançados com o RYGB e o SG. A LAGB envolve menos alterações anatômicas e fisiológicas, o que pode limitar o impacto em mecanismos hormonais que promovem a melhora glicêmica observada nas outras técnicas. Apesar disso, ela pode ser uma opção viável para pacientes que preferem um procedimento menos invasivo e apresentam menor grau de obesidade ou não necessitam de uma intervenção tão robusta para o controle glicêmico.

O IMC inicial dos pacientes é um preditor importante para a eficácia da cirurgia bariátrica no controle do diabetes tipo 2. Em pacientes com IMC mais elevado, como observado no estudo de Mirghani et al., o RYGB resultou em uma maior perda de peso proporcional e maior taxa de remissão do diabetes em longo prazo. O IMC alto está associado a maiores reservas de gordura e resistência à insulina, o que torna a perda de peso induzida pela cirurgia um fator essencial para a melhora do controle glicêmico. Esses resultados sugerem que pacientes com maior IMC inicial podem se beneficiar mais do RYGB em comparação a indivíduos com IMC mais baixo, especialmente naqueles casos em que o controle do diabetes é uma prioridade.

A manutenção do peso perdido é um fator-chave para garantir a remissão sustentada do diabetes tipo 2. O estudo de Courcoulas et al. observou que pacientes que conseguiram manter uma perda de peso de aproximadamente 25% do peso inicial também apresentaram melhores taxas de remissão glicêmica. A estabilidade do peso após a cirurgia está associada à manutenção dos níveis de HbA1c e à redução do risco de recidiva do diabetes. A capacidade de manter um peso saudável parece estar



relacionada a fatores comportamentais e fisiológicos pós-cirúrgicos, como a liberação contínua de hormônios intestinais que promovem a saciedade. Dessa forma, estratégias de suporte pós-operatório são essenciais para ajudar os pacientes a manter o controle do diabetes a longo prazo.

Apesar dos benefícios metabólicos, a cirurgia bariátrica pode levar a complicações, como deficiências nutricionais, síndrome de dumping e dificuldades de adaptação a novas rotinas alimentares. Ilyas *et al.* destacam que o RYGB, em particular, tem uma incidência mais alta de complicações em relação ao SG e à LAGB. Os pacientes submetidos ao RYGB precisam de monitoramento nutricional rigoroso para prevenir deficiências de vitaminas e minerais, especialmente ferro, vitamina B12 e cálcio. Esses efeitos adversos evidenciam a necessidade de uma abordagem multidisciplinar, onde o acompanhamento com nutricionistas e endocrinologistas seja parte integrante do tratamento, proporcionando um suporte adequado para evitar problemas de longo prazo e promover uma adaptação mais saudável ao novo estilo de vida.

As intervenções de estilo de vida, como dieta e exercícios, embora benéficas, têm resultados limitados em pacientes com obesidade mórbida e diabetes tipo 2 avançado. Em comparação, o estudo de Mirghani *et al.* (2023) mostrou que a cirurgia bariátrica alcança taxas de remissão substancialmente superiores e mais duradouras, com até 60% de sucesso em alguns casos de RYGB, em contraste com menos de 10% para apenas mudanças no estilo de vida. Além disso, a cirurgia permite uma redução mais rápida e sustentável nos níveis de glicose no sangue e HbA1c, superando a eficácia dos medicamentos isolados. Esse contraste reforça o papel da cirurgia bariátrica como uma intervenção de primeira linha para casos de diabetes tipo 2 associado à obesidade grave, onde intervenções tradicionais falharam.

Um dos benefícios mais marcantes da cirurgia bariátrica, especialmente com o RYGB, é a redução ou eliminação da necessidade de medicamentos anti-diabéticos. O estudo de Courcoulas *et al.* indicou que mais de 50% dos pacientes que realizaram o RYGB foram capazes de interromper completamente os medicamentos para diabetes após cinco anos, comparado com nenhum paciente no grupo de intervenções de estilo de vida. A redução na dependência de medicações tem impactos positivos tanto na qualidade de vida quanto nos custos de longo prazo para o paciente. Esses achados enfatizam a vantagem da cirurgia em reduzir a carga de tratamento farmacológico, melhorando a adesão a um estilo de vida saudável e reduzindo os efeitos colaterais associados ao uso prolongado de medicamentos.

Além dos benefícios físicos, a cirurgia bariátrica contribui significativamente para a melhora da qualidade de vida e saúde mental dos pacientes. Aqueles que experimentam uma remissão do diabetes e conseguem manter a perda de peso relatam um aumento substancial na autoestima e bem-estar psicológico, como observado no estudo de Mirghani *et al.* A redução da dependência de medicamentos e a sensação de controle sobre a saúde metabólica são fatores que contribuem para um impacto psicológico positivo. Adicionalmente, a percepção de um maior controle sobre a doença motiva o paciente a manter as mudanças de estilo de vida pós-cirurgia, o que por sua vez ajuda a sustentar os benefícios de longo prazo.



Embora as evidências sejam promissoras, há uma necessidade urgente de mais estudos longitudinais que avaliem a eficácia da cirurgia bariátrica em períodos superiores a 10 ou 15 anos. Fatores como idade, duração do diabetes antes da cirurgia e comorbidades precisam ser mais bem estudados para determinar como influenciam os resultados de longo prazo. A pesquisa futura também deve incluir o impacto de novas técnicas cirúrgicas e a eficácia do suporte pós-cirúrgico, visando a personalização dos cuidados para cada perfil de paciente. Além disso, a integração de terapias combinadas de cirurgia com mudanças de estilo de vida e intervenções medicamentosas poderia ampliar os resultados positivos e prolongar o controle do diabetes em pacientes que enfrentam desafios específicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cirurgia bariátrica representa uma estratégia eficaz para o controle a longo prazo do diabetes tipo 2 em pacientes com obesidade mórbida, promovendo remissão significativa e redução na necessidade de medicamentos antidiabéticos. Procedimentos como o RYGB demonstram maior eficácia, mas o sucesso depende de uma gestão pós-cirúrgica contínua e de uma abordagem multidisciplinar para garantir sustentabilidade dos resultados e minimizar complicações. A personalização do tratamento e o acompanhamento nutricional são essenciais para alcançar o controle glicêmico duradouro, evidenciando o papel da cirurgia bariátrica como uma alternativa viável e potencialmente transformadora para o manejo do diabetes tipo 2 nesta população.

REFERÊNCIAS

Courcoulas AP, Gallagher JW, Neiberg RH, Eagleton EB, DeLany JP, Lang W, Puchai S, Gourash W, Jakicic JM. Bariatric surgery vs lifestyle intervention for diabetes treatment: 5-year outcomes from a randomized trial. *J Clin Endocrinol Metab.* 2020 Mar 1;105(3):866–76. doi: 10.1210/clinem/dgaa006. PMID: 31917447; PMCID: PMC7032894.

Garvey WT, Batterham RL, Bhatta M, Buscemi S, Christensen LN, Frias JP, Jódar E, Kandler K, Rigas G, Wadden TA, Wharton S; STEP 5 Study Group. Two-year effects of semaglutide in adults with overweight or obesity: the STEP 5 trial. *Nat Med.* 2022 Oct;28(10):2083–91. doi: 10.1038/s41591-022-02026-4. Epub 2022 Oct 10. PMID: 36216945; PMCID: PMC9556320.

Jensen AB, Renström F, Aczél S, Folie P, Biraima-Steinemann M, Beuschlein F, Bilz S. Efficacy of the glucagon-like peptide-1 receptor agonists liraglutide and semaglutide for the treatment of weight regain after bariatric surgery: a retrospective observational study. *Obes Surg.* 2023 Apr;33(4):1017–25. doi: 10.1007/s11695-023-06484-8. Epub 2023 Feb 11. PMID: 36765019; PMCID: PMC9918402.

Liu DF, Ma ZY, Zhang CS, Lin Q, Li MW, Su KZ, Li YR, Wang HD, Zang Q, Dong J. The effects of bariatric surgery on dyslipidemia and insulin resistance in overweight patients with or without type 2 diabetes: a systematic review and network meta-analysis. *Surg Obes Relat Dis.* 2021 Sep;17(9):1655–72. doi: 10.1016/j.soard.2021.04.005. Epub 2021 Apr 14. PMID: 34229937.



Sarma S, Palcu P. Weight loss between glucagon-like peptide-1 receptor agonists and bariatric surgery in adults with obesity: a systematic review and meta-analysis. *Obesity* (Silver Spring). 2022 Nov;30(11):2111–21. doi: 10.1002/oby.23563. PMID: 36321278.

Schauer PR, Bhatt DL, Kirwan JP, Wolski K, Aminian A, Brethauer SA, Navaneethan SD, Singh RP, Pothier CE, Nissen SE, Kashyap SR; STAMPEDE Investigators. Bariatric surgery versus intensive medical therapy for diabetes - 5-year outcomes. *N Engl J Med*. 2017 Feb 16;376(7):641–51. doi: 10.1056/NEJMoa1600869. PMID: 28199805; PMCID: PMC5451258.

Yan G, Wang J, Zhang J, Gao K, Zhao Q, Xu X. Long-term outcomes of macrovascular diseases and metabolic indicators of bariatric surgery for severe obesity type 2 diabetes patients with a meta-analysis. *PLoS One*. 2019 Dec 3;14(12). doi: 10.1371/journal.pone.0224828. PMID: 31794559; PMCID: PMC6890174.