

Bypass gástrico ou cirurgias metabólicas (ileais): qual a melhor opção para pacientes com diabetes grave e hepatopatia?

Gastric Bypass or Metabolic Surgeries: which is the best option for patients with severe diabetes and liver disease?

LAIZE RODRIGUES DA FONSECA

Discente de Medicina (UNIPAM)
laizefonseca@unipam.edu.br

EDSON ANTONACCI JUNIOR

Professor orientador (UNIPAM)
edsonantonacci@unipam.edu.br

Resumo: O Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) e a Doença Hepática Esteatótica Associada à Disfunção Metabólica (MASLD) figuram entre as principais condições metabólicas crônicas da atualidade, apresentando alta prevalência e considerável impacto sobre a morbimortalidade global. A coexistência dessas patologias é comum e envolve mecanismos fisiopatológicos interligados, como resistência à insulina, inflamação crônica e disfunção hepática. Diante da limitação das abordagens clínicas convencionais no controle glicêmico e na regressão da esteatose hepática, as cirurgias metabólicas emergem como alternativas terapêuticas promissoras. Procedimentos como o bypass gástrico em Y de Roux (RYGB), a gastrectomia vertical (SG) e técnicas recentes como o SADI-S e o SASI demonstram impacto positivo tanto no metabolismo glicêmico quanto nos marcadores hepáticos. Esses efeitos envolvem mecanismos como modulação hormonal, redução da resistência insulínica e melhora da função das células beta pancreáticas, além de benefícios histológicos sobre a inflamação hepática, fibrose e esteatose. Esta revisão integrativa visa avaliar criticamente os principais achados da literatura sobre a eficácia comparativa dessas técnicas cirúrgicas em pacientes com DM2 e hepatopatia, com ênfase em parâmetros clínicos e laboratoriais, taxas de remissão e regressão de lesões hepáticas. Embora os dados sejam promissores, fatores como a variabilidade metodológica entre os estudos, a heterogeneidade das populações analisadas e a ausência de seguimento de longo prazo devem ser considerados como limitações relevantes. Assim, a análise busca contribuir para a escolha individualizada da técnica cirúrgica mais adequada, promovendo um cuidado mais eficaz e centrado no paciente com comorbidades metabólicas complexas.

Palavras-chave: Diabetes Mellitus Tipo 2; cirurgia bariátrica; Esteatose Hepática.

Abstract: Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) and Metabolic Dysfunction-Associated Steatotic Liver Disease (MASLD) are among the main chronic metabolic conditions today, with high prevalence and considerable impact on global morbidity and mortality. The coexistence of these conditions is common and involves interconnected pathophysiological mechanisms, such as insulin resistance, chronic inflammation, and liver dysfunction. Given the limitations of conventional clinical approaches in glycemic control and regression of hepatic steatosis, metabolic surgeries have emerged as promising therapeutic alternatives. Procedures such as Roux-en-Y gastric bypass (RYGB), sleeve gastrectomy (SG), and more recent techniques such as SADI-S and SASI

have demonstrated positive effects on both glycemic metabolism and hepatic markers. These effects involve mechanisms such as hormonal modulation, reduction of insulin resistance, and improvement of pancreatic beta-cell function, in addition to histological benefits regarding hepatic inflammation, fibrosis, and steatosis. This integrative review aims to critically evaluate the main findings in the literature on the comparative efficacy of these surgical techniques in patients with T2DM and liver disease, with emphasis on clinical and laboratory parameters, remission rates, and regression of liver lesions. Although the data are promising, factors such as methodological variability among studies, heterogeneity of the populations analyzed, and the lack of long-term follow-up should be considered relevant limitations. Thus, this analysis seeks to contribute to the individualized selection of the most appropriate surgical technique, promoting more effective and patient-centered care for individuals with complex metabolic comorbidities.

Keywords: Type 2 Diabetes Mellitus; bariatric surgery; hepatic steatosis.

1 INTRODUÇÃO

O Diabetes Mellitus (DM) e as doenças hepáticas são condições amplamente prevalentes em todo o mundo e frequentemente coexistem, formando uma interação complexa e bidirecional. O DM é uma comorbidade comum entre pacientes com hepatopatia crônica. Dado o papel fundamental do fígado na regulação dos níveis de glicose no sangue, disfunções hepáticas podem contribuir para o desenvolvimento do diabetes mellitus. O diabetes também pode predispor a complicações hepáticas devido à resistência à insulina e à hiperinsulinemia, que promovem processos inflamatórios e fibrogênicos no fígado (Giestas *et al.*, 2015).

O DM é uma condição crônica que está se tornando cada vez mais prevalente globalmente (Castro *et al.*, 2021), caracterizada por disfunções na produção e na ação da insulina. Inicialmente, a resistência à insulina desempenha um papel central no desenvolvimento da doença, resultando em uma diminuição progressiva da função das células beta pancreáticas até que ocorra a hiperglicemia (Campos *et al.*, 2016).

Em contrapartida, a esteatose hepática é definida pelo acúmulo excessivo de gordura no fígado, predominantemente na forma de triglicerídeos, excedendo 5% do peso total do órgão. A MASLD é a sigla em inglês para *Metabolic Associated Steatotic Liver Disease* (Doença Hepática Esteatótica Associada à Disfunção Metabólica), anteriormente denominada doença hepática gordurosa não alcoólica (NAFLD), destaca-se como uma das patologias hepáticas mais prevalentes em indivíduos com excesso de peso ou obesidade (Moreira *et al.*, 2023). Essa condição caracteriza-se pelo acúmulo de gordura no fígado, independentemente de hepatites virais, consumo de álcool, distúrbios autoimunes ou outras doenças metabólicas (Malagó-Jr *et al.*, 2021). Esse acúmulo de triglicerídeos nos hepatócitos provoca alterações histológicas que podem resultar em sérias consequências para a saúde, incluindo um risco aumentado de morbidade e mortalidade. As alterações no tecido hepático podem variar amplamente, desde uma simples esteatose até condições mais graves, como esteato-hepatite não alcoólica (EHNA), fibrose, cirrose e, em estágios avançados, carcinoma hepatocelular (CHC) (Guimarães; Freitas; Junior, 2023).

O DM está associado a uma redução na expectativa de vida, principalmente devido às suas complicações, como doenças cardíacas, acidente vascular cerebral e insuficiência renal. Estudos indicam que mudanças no estilo de vida e o uso de medicamentos, como a metformina, são eficazes na redução da incidência de diabetes (Faria *et al.*, 2023). De forma semelhante, o tratamento da MASLD é baseado em modificações no estilo de vida, com ênfase na perda de peso. A redução da ingestão alimentar e a prática de exercícios físicos, com uma duração mínima de 150 minutos por semana, estão diretamente associadas à melhora do perfil lipídico. Essas intervenções, quando combinadas, representam a terapia de primeira linha para o manejo da MASLD (Virgolino *et al.*, 2024). No entanto, em casos mais graves, a cirurgia metabólica pode ser considerada.

Nesse viés, quando as terapias convencionais não alcançam os resultados desejados, a cirurgia metabólica (ileal) surge como uma alternativa terapêutica promissora para essas condições. Essa abordagem se revela particularmente eficaz no manejo do Diabetes Mellitus Tipo 2 (DMT2), não se limitando apenas à perda de peso. A cirurgia induz mudanças metabólicas significativas, que podem ocorrer mesmo antes da perda de peso substancial, através da modificação dos níveis hormonais pós-operatórios. A subsequente redução de peso desempenha um papel crucial na diminuição da resistência à insulina e na melhora da sensibilidade à insulina (Cardoso *et al.*, 2024). Além disso, a cirurgia metabólica demonstrou potencial para reduzir a gordura hepática. Estudos indicam que essa abordagem cirúrgica pode melhorar o metabolismo hepático, resultando na redução dos marcadores bioquímicos associados à MASLD e na reversão das alterações histopatológicas relacionadas. (Guimarães; Freitas; Rasera Junior, 2023).

Atualmente, a abordagem das doenças metabólicas complexas, como o diabetes grave e a hepatopatia, tem avançado consideravelmente com o desenvolvimento de novas técnicas cirúrgicas. Entre as opções emergentes e alternativas ao *Bypass* Gástrico em Y de Roux (RYGB), destacam-se a Interposição Ileal, a Bipartição do Trânsito Intestinal (BTI), o *Bypass* Duodenoileal de Anastomose Única com Gastrectomia Vertical (SADI-S) e o *Bypass* Gástrico com uma Anastomose (OAGB) como abordagens promissoras para pacientes com essas condições desafiadoras. No entanto, a eficácia dessas intervenções pode não ser uniforme, variando conforme uma série de fatores clínicos e individuais.

Diante do cenário atual, a cirurgia metabólica tem se mostrado uma intervenção positiva e direta, não apenas na perda de peso, mas também no tratamento de doenças metabólicas, especialmente da diabetes e da MASLD. Nesse contexto, é pertinente analisar e revisar estudos que investigam os efeitos desse procedimento cirúrgico em pacientes obesos com MASLD e diabetes, considerando seu impacto no controle metabólico e na função hepática.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral do estudo foi analisar qual a melhor opção entre o *bypass* gástrico e as cirurgias metabólicas emergentes para pacientes com diabetes grave e hepatopatia, além de correlacionar essas patologias. Portanto, baseado nas evidências atuais, foi avaliado: a prevalência das duas comorbidades em conjunto, os fatores de risco, além da fisiopatologia, do quadro clínico e das opções cirúrgicas disponíveis, incluindo a avaliação de seus respectivos benefícios.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos foram:

- definir diabetes mellitus e doença hepática;
- descrever a epidemiologia da doença hepática em pacientes com diabetes mellitus;
- descrever fatores de risco e a etiologia que corroboram para a gênese das duas condições;
- descrever a fisiopatologia de cada patologia de forma individual e em conjunto;
- diferenciar cirurgia bariátrica de cirurgia metabólica;
- descrever as diferentes técnicas cirúrgicas e seus principais mecanismos;
- relacionar as cirurgias bariátricas metabólicas com a remissão do diabetes e melhora da hepatopatia.

3 JUSTIFICATIVA

Diante das informações apresentadas, é fundamental reconhecer que a coexistência de DM e Doença Hepática Esteatótica Associada à Disfunção Metabólica (MASLD) representa um desafio significativo para a saúde pública global. Ambas as condições compartilham fatores etiológicos, como a resistência à insulina, e afetam mutuamente a progressão e a gravidade uma da outra. Embora a literatura existente seja vasta, muitas vezes trata essas condições de forma isolada ou aborda superficialmente a interação entre elas, criando lacunas na compreensão de intervenções otimizadas.

Esta revisão de literatura visou preencher essas lacunas ao oferecer uma análise crítica e abrangente das evidências atuais sobre a relação entre diabetes e MASLD, assim como os efeitos das cirurgias metabólicas. O objetivo foi consolidar e avaliar os estudos existentes, proporcionando uma visão integrada, identificando áreas de consenso e divergência, e destacando a necessidade de mais pesquisas com o intuito de melhorar o manejo das condições associadas e promover melhores resultados para pacientes com diabetes e MASLD.

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

4.1 DIABETES MELLITUS GRAVE E HEPATOPATIA

Evidências epidemiológicas cada vez mais numerosas apontam para uma relação de dupla via entre a MASLD e o DMT2, indicando que a MASLD pode preceder ou até favorecer o surgimento do DMT2 (Faria *et al.*, 2023). Dependendo da causa, da gravidade da lesão hepática e dos critérios de diagnóstico, a taxa de diabetes pode variar de 20% a 60%, enquanto a intolerância à glicose pode afetar entre 60% a 80% dos pacientes. A taxa de doença hepática esteatótica associada à disfunção metabólica e hepatocarcinoma é consideravelmente mais alta em pacientes diabéticos em comparação com os não diabéticos. Esse risco é duas vezes maior e não depende de fatores adicionais, como características demográficas, consumo de álcool ou infecções virais (Giestas *et al.*, 2015).

A MASLD é identificada pelo acúmulo de triglicerídeos nos hepatócitos e está fortemente associada à síndrome metabólica, particularmente quando acompanhada de obesidade, resistência à insulina (RI), dislipidemia e diabetes tipo 2. Embora sua fisiopatologia não seja totalmente compreendida, é conhecido que a principal característica da MASLD — o acúmulo de triglicerídeos no citoplasma dos hepatócitos — resulta de um desequilíbrio entre a lipogênese e a eliminação dos lipídios. Esse desequilíbrio ocorre devido à oxidação mitocondrial de ácidos graxos e à exportação dos lipídios na forma de partículas de lipoproteína de muito baixa densidade (Virgolino *et al.*, 2024).

A falta de atividade física e hábitos alimentares inadequados desempenham um papel significativo na piora da doença hepática (Campos *et al.*, 2023). A MASLD é uma condição complexa que pode variar desde a ausência de sintomas até o desenvolvimento de complicações graves, como cirrose e carcinoma hepatocelular. As manifestações clínicas da MASLD podem diferir amplamente entre os pacientes e geralmente estão associadas à progressão da doença. Os sintomas mais frequentes incluem fadiga, desconforto abdominal no quadrante superior direito, hepatomegalia e aumento das enzimas hepáticas (Virgolino *et al.*, 2024). A obesidade é o principal fator de risco para o desenvolvimento da doença hepática esteatótica, e o Brasil ocupa a quinta posição mundial em número absoluto de pessoas obesas, atrás apenas dos EUA, China, Índia e Rússia (Guimarães; Freitas; Rasera Junior, 2023).

Já a DM é uma doença metabólica caracterizada por hiperglicemia (Oliveira *et al.*, 2019). O DMT2 desenvolve-se a partir de uma combinação de fatores genéticos e ambientais, frequentemente relacionados ao envelhecimento da população e a um estilo de vida pouco saudável, incluindo baixa atividade física, obesidade e uma dieta inadequada (Sandra; Henrique, 2018). A resistência à insulina é a base do DMT2, em que as células β não conseguem manter a produção de insulina em níveis suficientes para superar essa resistência, resultando em hiperglicemia. Com a diminuição do efeito da insulina sobre a glicose, ocorre um aumento na secreção de hormônios contrarreguladores, especialmente o glucagon. Isso desencadeia um estado de catabolismo, já que a captação de glicose pelo músculo esquelético diminui, a lipólise no tecido adiposo aumenta e a produção de glicose pelo fígado se eleva, contribuindo para

a hiperglicemia crônica. No que se refere às manifestações clínicas, os pacientes com DM2 muitas vezes são assintomáticos nas fases iniciais, dificultando o diagnóstico precoce. Quando presentes, os sintomas incluem poliúria, polidipsia, polifagia, formigamento e perda de peso não intencional (Santos *et al.*, 2023). Contudo, indivíduos que sofrem de MASLD e DM2 frequentemente compartilham mecanismos fisiopatológicos semelhantes, como a resistência aumentada à insulina (Campos *et al.*, 2023).

É importante ressaltar, também, a distinção entre as duas diferentes formas de obesidade, condição que está intrinsecamente ligada a alterações metabólicas significativas. A primeira, chamada de pré-clínica, é caracterizada pela presença de adiposidade excessiva, com ou sem alterações na distribuição ou função do tecido adiposo, mas com manutenção da integridade funcional dos órgãos e sistemas fisiológicos. Embora esta condição não se manifeste clinicamente por sinais ou sintomas evidentes, ela representa um estado de risco elevado para a progressão a quadros patológicos, além de estar associada a um maior potencial de desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis, como o diabetes mellitus tipo 2, disfunções cardiovasculares e neoplasias específicas. Por sua vez, a obesidade clínica é definida pelo excesso de tecido adiposo que promove disfunções mensuráveis em estruturas orgânicas, teciduais ou no funcionamento global do organismo, evidenciadas por manifestações clínicas específicas ou por limitações substanciais na realização das atividades de vida diária (Rubino *et al.*, 2025).

4.2 MECANISMOS FISIOPATOLÓGICOS QUE INTERLIGAM DIABETES E HEPATOPATIA

O fígado exerce funções cruciais na síntese e armazenamento de glicogênio, na gliconeogênese e na metabolização da insulina. Em consequência, está estreitamente integrado nos mecanismos fisiopatológicos do diabetes mellitus e nas alterações do metabolismo dos carboidratos associadas a patologias hepáticas.

A RI pode se desenvolver nos estágios iniciais da doença hepática, e, à medida que a função do fígado se deteriora, o diabetes torna-se clinicamente evidente. A hiperinsulinemia em pacientes com doença hepática é resultado de múltiplos fatores, incluindo uma menor eliminação da insulina e a presença de shunts porto-sistêmicos causados pela cirrose. Além disso, há uma dessensibilização das células beta do pâncreas devido a fatores relacionados ao fígado, como o consumo de álcool, infecções virais e depósitos de ferro, assim como fatores externos, como predisposições genéticas e influências ambientais. A produção aumentada de hormônios que antagonizam a ação da insulina, como o glucagon, citocinas e ácidos graxos livres, também contribui para esse quadro. Com o tempo, a RI tanto no fígado quanto nos músculos se intensifica, levando a distúrbios no metabolismo da glicose e ao desenvolvimento do diabetes (Giestas *et al.*, 2015).

Além disso, segundo a diretriz da Sociedade Brasileira de Diabetes (*apud* Silva Júnior *et al.*, 2024) o diabetes mellitus pode intensificar as complicações hepáticas através de mecanismos como resistência à insulina e lipotoxicidade. O acúmulo de triglicerídeos e metabólitos tóxicos no fígado leva à disfunção mitocondrial e ao estresse do retículo

endoplasmático, resultando em danos celulares, apoptose e fibrose. Hepatócitos disfuncionais também produzem dipeptidil-peptidase-4, que contribui para a inflamação e aumenta a resistência à insulina.

Contudo, a principal correlação entre diabetes mellitus e doença hepática reside na interação complexa entre resistência à insulina e disfunção hepática. Nesse contexto, é fundamental individualizar as características clínicas de cada paciente ao escolher a técnica de cirurgia metabólica mais adequada.

4.3 IMPACTO DA CIRURGIA METABÓLICA NO TRATAMENTO DA DIABETES E DA HEPATOPATIA

O tratamento do DMT2 frequentemente requer mudanças nos hábitos de vida e o uso de medicamentos. No entanto, a manutenção adequada dos níveis glicêmicos e a remissão da doença nem sempre são alcançadas, muitas vezes devido à adesão inadequada ao tratamento. Nesse contexto, a cirurgia metabólica tem se destacado como uma alternativa terapêutica eficaz. Ela se destaca não apenas pelo seu impacto significativo na remissão do DMT2, mas também pelos efeitos benéficos na homeostase da glicose. A cirurgia metabólica contribui para a redução da RI, diminui a produção de grelina, aumenta os níveis de ácidos biliares circulantes e melhora a regulação do GLP-1, favorecendo o controle glicêmico (Silva *et al.*, 2024).

Além disso, para pacientes que não apresentam resposta satisfatória ao tratamento clínico convencional, a cirurgia metabólica também tem demonstrado benefícios para a saúde hepática. Estudos evidenciam que a cirurgia não apenas promove uma perda de peso sustentável, mas também está associada à redução da esteatose hepática e à melhora do metabolismo hepático. Esses efeitos resultam em uma diminuição na gravidade da MASLD e na regressão das alterações histopatológicas associadas (Guimarães; Freitas; Rasera Junior, 2023).

Esses procedimentos estão indicados para adultos com índice de massa corporal (IMC) igual ou superior a 40 kg/m², independentemente da presença de comorbidades. Além disso, também está indicada para pacientes com IMC entre 35 e <40 kg/m², desde que apresentem comorbidades associadas, como diabetes tipo 2, dislipidemia, hipertensão arterial sistêmica, apneia obstrutiva do sono grave, osteoartrose, doença do refluxo gastroesofágico (DRGE), doença cardiovascular com lesão de órgão-alvo, doença renal crônica precoce ou doença hepática gordurosa não alcoólica (DHGNA) com fibrose. De forma complementar, pacientes com IMC entre 30 e <35 kg/m² também podem ser elegíveis à cirurgia, desde que apresentem condições específicas, como diabetes tipo 2 de difícil controle, apneia grave, DHGNA avançada ou outras doenças metabólicas refratárias (CFM, 2025).

Essa abordagem visa à perda de peso substancial e à melhoria de condições associadas ao excesso de peso. Em um contexto mais amplo, a cirurgia metabólica refere-se a qualquer procedimento cirúrgico que envolve modificações anatômicas no trato gastrointestinal, visando a melhorar o controle metabólico de comorbidades associadas ao excesso de peso, como o DMT2 e a MASLD. Adotar o termo “cirurgia metabólica” vai além de uma questão de nomenclatura; o propósito principal é enfatizar que a indicação para a cirurgia não se baseia exclusivamente no índice de massa corporal (IMC), mas,

sobretudo, na normalização das condições metabólicas e na melhoria da qualidade de vida dos pacientes. o controle metabólico de comorbidades associadas ao excesso de peso, como o DMT2 (Campos *et al.*, 2016).

4.4 ABORDAGENS DAS TÉCNICAS CIRÚRGICAS

A cirurgia metabólica disponibiliza diversas técnicas, cada uma das quais desempenha um papel distinto em termos de efeitos metabólicos. Cada procedimento é projetado para produzir resultados específicos em relação à gestão do peso e ao impacto metabólico.

Os principais mecanismos envolvidos nessas técnicas são: o mecanismo restritivo, que visa promover a saciedade precoce por meio da diminuição da capacidade gástrica; o mecanismo disabsortivo, que tem como objetivo dificultar a absorção dos alimentos ingeridos através da redução da área de absorção intestinal; e o mecanismo misto, que combina ambos os mecanismos para alcançar resultados terapêuticos (Milagres *et al.*, 2023).

A gastroplastia em Y de Roux (BGYR), internacionalmente conhecida por *bypass* gástrico, é a técnica mais frequentemente empregada em todo o mundo. Esse procedimento combina características restritivas e disabsortivas, reduzindo o tamanho do estômago e, assim, diminuindo o espaço disponível para a ingestão de alimentos. Simultaneamente, é realizado um desvio intestinal que promove um aumento na produção de hormônios responsáveis pela sensação de saciedade (Fagundes *et al.*, 2022).

Já a bipartição de trânsito (TB) foi projetada para contrabalançar os efeitos do consumo elevado de alimentos de alto índice glicêmico, que levam a um intestino proximal hormonalmente hiperativo e um intestino distal hipoativo. Essa técnica é similar à Derivação Biliopancreática com Troca Duodenal (DBP), mas com a vantagem de minimizar o componente de má absorção, uma vez que tanto o duodeno quanto o jejuno são preservados (Santoro; Klajner; Sampaio, 2014).

O *bypass* duodenoileal com anastomose única e gastrectomia vertical (SADI-S), introduzido por Sanchez-Pernaute e colaboradores, é visto como uma versão tecnicamente mais simples da derivação duodenal switch (DS), visando reduzir sua complexidade, morbidade e mortalidade, sem comprometer os resultados em termos de perda de peso e controle de comorbidades (Gebelli *et al.*, 2016). Esse procedimento combina restrição gástrica, má absorção e alterações hormonais, promovendo tanto a redução ponderal quanto a melhora das condições metabólicas associadas (Nelson *et al.*, 2016).

Por outro lado, o *bypass* gástrico em uma anastomose (OGBA), conhecido também como *mini-bypass* gástrico, é uma técnica de perda de peso que combina restrição e má absorção. Ele compartilha características semelhantes ao *bypass* gástrico em Y-de-Roux em relação ao seu mecanismo de ação para promover a perda de peso (Ruiz-Mar *et al.*, 2019). Comparado ao *bypass* gástrico em Y de Roux, o OGBA oferece menor complexidade, reduzindo o tempo cirúrgico e minimizando complicações tanto no período inicial quanto tardio. Os resultados a longo prazo em termos de perda de peso, resolução de comorbidades e satisfação dos pacientes são equivalentes aos das técnicas mais invasivas e complexas. Atualmente, o OGBA é considerado uma opção

sólida e eficaz na cirurgia bariátrica, com uma adoção crescente mundialmente na última década, devido aos inúmeros estudos que comprovam seus benefícios, como a significativa perda de peso e a melhora das comorbidades associadas (SBCBM, 2021).

Essas diferentes técnicas de cirurgia metabólica oferecem abordagens variadas para o tratamento de condições metabólicas, cada uma com seus próprios mecanismos de ação e efeitos terapêuticos. Nesse contexto, a escolha da técnica mais adequada dependerá das necessidades individuais do paciente e dos objetivos específicos de tratamento, considerando a complexidade do diabetes mellitus grave e das doenças hepáticas associadas. A compreensão desses mecanismos é essencial para a seleção da abordagem cirúrgica mais eficaz e para a otimização dos resultados clínicos a longo prazo.

5 METODOLOGIA

Este estudo consiste em uma revisão de literatura integrativa, escolhida por sua habilidade em reunir e sintetizar as evidências disponíveis sobre os efeitos da cirurgia metabólica no tratamento de diabetes mellitus grave e MASLD.

A elaboração de uma revisão integrativa envolve seis etapas que se assemelham às fases de uma pesquisa convencional e cada uma delas deve ser descrita com detalhes. Essas etapas incluem: 1) identificação do tema e a formulação da hipótese ou questão de pesquisa para a revisão integrativa; 2) estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão dos estudos e busca na literatura; 3) definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados; 4) categorização desses estudos; 5) avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa e interpretação dos resultados obtidos e 6) apresentação e síntese do conhecimento revisado (Canuto; Oliveira, 2020).

A amostra deste estudo foi composta por artigos científicos que abordam o uso do *bypass* gástrico em Y de Roux, bem como técnicas cirúrgicas metabólicas emergentes, no tratamento do DM grave e da DHGNA. A seleção dos artigos foi realizada por meio de buscas sistemáticas em bases de dados como a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Scientific Electronic Library Online (SciELO), Google Scholar e National Library of Medicine (PubMed).

A pesquisa foi conduzida entre maio e junho de 2025. Os critérios de inclusão abrangeram artigos publicados entre 2015 e 2025, escritos em inglês ou português, que abordaram a eficácia das intervenções cirúrgicas no controle do diabetes mellitus grave e da MASLD e que apresentaram resultados clínicos sobre a remissão do diabetes e a redução da gordura hepática após as cirurgias. Incluem-se também revisões sistemáticas, ensaios clínicos randomizados, estudos de coorte e estudos de caso-controle. Foram excluídos os estudos que não estiverem redigidos em português ou inglês, que não abordaram pacientes com diabetes mellitus grave e/ou MASLD, que não tenham passado por revisão por pares, bem como fontes não científicas, como resumos de congressos, editoriais, opiniões ou comentários.

Após a triagem inicial das publicações, a seleção dos artigos foi realizada com base na análise dos títulos e resumos, considerando os critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos. Em seguida, foi conduzida uma leitura integral das publicações, com rigorosa atenção aos critérios definidos. Durante essa leitura, alguns

artigos foram descartados por não atenderem aos objetivos específicos do estudo. Assim, os artigos selecionados foram utilizados na análise final e na elaboração da discussão sobre o tema.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta um resumo dos principais estudos incluídos nesta revisão integrativa da literatura. Nela, encontram-se sintetizadas informações essenciais sobre cada artigo, como os nomes dos autores e o ano de publicação, os principais achados do trabalho relacionados à eficácia do *bypass* gástrico e das cirurgias metabólicas no controle do diabetes e na melhora das hepatopatias, além da metodologia empregada. Essa organização sistemática permite uma visualização clara dos dados que fundamentam a análise das intervenções cirúrgicas metabólicas no manejo dessas condições, facilitando a comparação entre as diferentes abordagens metodológicas adotadas pelos pesquisadores e os resultados obtidos em cada estudo.

Tabela 1: Informações relevantes acerca dos estudos sobre a eficácia do *bypass* gástrico e das cirurgias metabólicas sobre o diabetes e as hepatopatias

	Autores	Metodologia de estudo	Principais achados
1.	Aghakhani <i>et al.</i> (2023)	Coorte Retrospectiva	Este estudo demonstrou que a SG e a RYGB tiveram efeitos significativos e benéficos a curto prazo (6 meses) em fatores bioquímicos, como perfis lipídicos, enzimas hepáticas e níveis de glicose no sangue.
2.	Billeter <i>et al.</i> (2022)	Coorte Prospectiva	O <i>bypass</i> gástrico em Y de Roux é uma terapia promissora para o tratamento da MAFLD, restaurando o balanço oxidativo, as funções fisiológicas do tecido adiposo e os hormônios gastrintestinais
3.	Brito e Silva <i>et al.</i> (2021)	Revisão de Literatura	Tanto o <i>bypass</i> gástrico quanto a gastrectomia foram eficazes no tratamento da MAFLD, não havendo diferença de eficácia entre elas
4.	Cerreto <i>et al.</i> (2021)	Revisão Narrativa	A cirurgia bariátrica promove significativa melhora histológica em esteatose, balonização, inflamação lobular e fibrose, com dados mais robustos para o RYGB, seguido da SG. A melhora ocorre mesmo antes da perda ponderal significativa, sugerindo mecanismos independentes, como estímulo a incretinas, redução da inflamação e modulação da microbiota.
5.	Chacon <i>et al.</i> (2022)	Revisão de Literatura	A cirurgia bariátrica exerce um profundo efeito em múltiplas comorbidades, como DM2, hipertensão e dislipidemia.
6.	Chumakova-Orin <i>et al.</i> (2021)	Revisão de Literatura	As evidências disponíveis sugerem que a cirurgia bariátrica proporciona uma melhor resolução do

			DM2 em pacientes obesos quando comparada ao tratamento farmacológico exclusivo
7.	Coleman <i>et al.</i> (2022)	Coorte Retrospectiva	O RYGB resultou em maior perda de peso que a SG em todos os grupos raciais ao longo de 5 anos. A diferença média no %TWL em 5 anos foi: -7,6% (negros), -6,2% (hispânicos), -5,9% (brancos), todos com $p < 0,001$.
8.	Gluszynska <i>et al.</i> (2021)	Revisão de Literatura	As evidências atuais sugerem que a cirurgia bariátrica/metabólica em pacientes com obesidade mórbida leva à melhora ou resolução da MASLD /NASH em termos de esteatose, inflamação hepática e fibrose.
9.	Goldoni <i>et al.</i> (2020)	Coorte Retrospectiva	Ambas as técnicas foram eficazes em promover a melhora da histologia hepática da maior parte dos pacientes operados. Quando comparadas o bypass apresentou melhores resultados.
10.	Naeini <i>et al.</i> (2023)	Coorte Retrospectiva	A derivação ileal com anastomose única (SASI) é um método eficaz para perda de peso e controle do diabetes mellitus tipo II.
11.	Purnell <i>et al.</i> (2021)	Coorte Observacional	Uma maior probabilidade independente do peso de remissão do diabetes após RYGB do que LAGB sugere que mecanismos além da perda de peso recomendados para a melhoria da função das células beta após RYGB.
12.	Salman <i>et al.</i> (2022)	Coorte Prospectiva	A remissão completa do DM2 pode ser alcançada em quase metade dos pacientes dois anos após a gastrectomia vertical (SG) ou o bypass gástrico com anastomose única (SAGB).
13.	Vangoitsenhoven <i>et al.</i> (2021)	Coorte Retrospectiva	O estudo sugere que, em pacientes com DM2 que estão considerando a cirurgia metabólica, a coexistência de esteatose hepática está associada a melhores resultados glicêmicos a longo prazo, embora tenha um valor preditivo menor do que os marcadores clínicos conhecidos da função residual das células beta no momento da cirurgia (por exemplo, duração do diabetes ou número de medicamentos para diabetes).
14.	Xiang <i>et al.</i> (2021)	Coorte Retrospectiva	A redução do teor de gordura no fígado (LFC) após a cirurgia de banda gástrica parece ser um fator importante associado a melhorias a longo prazo na sensibilidade à insulina e nos perfis glicêmicos em adultos com obesidade e pré-diabetes ou diabetes tipo 2 em estágio inicial.

15.	Zhou <i>et al.</i> (2022)	Revisão de Literatura	O estudo revelou que a cirurgia bariátrica trouxe uma resolução significativa da MASLD em indivíduos com obesidade. A RYGB e a SG provaram ser benéficas para muitos parâmetros hepáticos e para a melhoria da esteatose e fibrose hepáticas.
-----	---------------------------	-----------------------	---

Fonte: dados da pesquisa, 2025.

Em primeira instância, é importante ressaltar as novas indicações do Conselho Federal de Medicina (CFM) para a realização das cirurgias metabólicas. Segundo a Diretriz nº 2.429/2025, esses procedimentos estão indicados para adultos com índice de massa corporal (IMC) igual ou superior a 40 kg/m², independentemente da presença de comorbidades. Além disso, também está indicada para pacientes com IMC entre 35 e <40 kg/m², desde que apresentem comorbidades associadas, como diabetes tipo 2, dislipidemia, hipertensão arterial sistêmica, apneia obstrutiva do sono grave, osteoartrose, doença do refluxo gastroesofágico (DRGE), doença cardiovascular com lesão de órgão-alvo, doença renal crônica precoce ou doença hepática gordurosa não alcoólica (DHGNA) com fibrose. De forma complementar, pacientes com IMC entre 30 e <35 kg/m² também podem ser elegíveis à cirurgia, desde que apresentem condições específicas, como diabetes tipo 2 de difícil controle, apneia grave, DHGNA avançada ou outras doenças metabólicas refratárias (CFM, 2025).

No caso de adolescentes, aqueles com 16 anos ou mais seguem os mesmos critérios dos adultos; já os que têm entre 14 e 16 anos podem ser operados em situações excepcionais, como obesidade grave (IMC ≥ 40 kg/m²) com comorbidades relevantes, desde que haja avaliação multidisciplinar criteriosa e consentimento dos responsáveis legais. Por fim, a resolução também reforça que a cirurgia deve ser realizada em hospitais com infraestrutura adequada, especialmente para pacientes com obesidade extrema (IMC > 60 kg/m²), a fim de garantir maior segurança durante o procedimento e no pós-operatório (CFM, 2025).

Por outro lado, a resolução estabelece diversas contraindicações com o intuito de preservar a segurança e a efetividade do tratamento cirúrgico. Por exemplo, a cirurgia não deve ser indicada para pacientes cuja obesidade ou doença metabólica possa ser satisfatoriamente controlada por meio de tratamento clínico isolado. Da mesma forma, é contraindicada em indivíduos que não demonstrem capacidade ou disposição para aderir ao acompanhamento multidisciplinar e às mudanças exigidas no estilo de vida após a operação. Ainda, deve-se evitar a indicação cirúrgica em pacientes com uso atual e descontrolado de drogas ilícitas ou em situações de gestação (CFM, 2025).

Além disso, a norma desaconselha formalmente o uso de procedimentos considerados obsoletos ou de alto risco, como a banda gástrica ajustável e a derivação biliopancreática com anastomose de Scopinaro, devido à alta taxa de complicações. Portanto, é essencial que a decisão pela cirurgia seja cuidadosamente individualizada, considerando não apenas critérios clínicos, mas também aspectos comportamentais, sociais e estruturais que influenciam diretamente os desfechos do tratamento (CFM, 2025).

O estudo de Billeter *et al.* (2022) foi desenvolvido como uma coorte prospectiva para avaliar o impacto do bypass gástrico em Y de Roux (RYGB) na MAFLD em

pacientes com diabetes tipo 2 insulínodépendente e IMC entre 25–35 kg/m², um grupo que está fora dos critérios tradicionais de indicação cirúrgica. Nesse sentido, o procedimento cirúrgico incluiu o RYGB laparoscópico, biópsias hepáticas intraoperatórias e de tecido adiposo, além de seguimento clínico e laboratorial por 36 meses. Diante disso, os autores encontraram a remissão completa da doença hepática em todos os participantes com biópsia de seguimento, de forma independente da perda de peso, do IMC inicial ou da melhora do controle glicêmico, sugerindo que os efeitos do RYGB são diretamente moduladores do metabolismo hepático. De maneira aprofundada, há a sugestão de que a melhora se dá por redução do estresse oxidativo e restauração da função mitocondrial, especialmente por meio de ativação de NRF1, SIRT1 e FOXO1, com pouca ou nenhuma influência dos receptores PPAR.

Permanecendo no âmbito de análise dos benefícios hepáticos, Cerreto *et al.* (2021) elencaram trabalhos em uma revisão narrativa abrangente sobre os efeitos da cirurgia bariátrica na doença hepática, com atenção especial à relação intestino-fígado (gut–liver axis). Especificamente em relação ao impacto sobre MASLD e NASH, a cirurgia bariátrica promove significativa melhora histológica em esteatose, balonização, inflamação lobular e fibrose, com dados mais robustos para o RYGB, seguido da SG. A melhora ocorre mesmo antes da perda ponderal significativa, sugerindo mecanismos independentes, como estímulo a incretinas, redução da inflamação e modulação da microbiota. Pontos que devem ser considerados incluem que procedimentos com maior componente malabsortivo (como BPD e JIB) podem provocar lesão hepática aguda ou crônica, devido à sobrecarga lipídica, desnutrição proteica e endotoxemia portal.

Em relação à influência metabólica da cirurgia bariátrica sobre o diabetes mellitus, Chumakova-Orin *et al.* (2021) conduziram uma revisão de literatura ampla para averiguar a temática. Um dos trabalhos analisados mostrou que, após 2 anos, 75% dos pacientes submetidos ao RYGB e 95% dos pacientes tratados com desvio biliopancreático com desvio duodenal (BPD-DS) atingiram a remissão completa da doença. Outro estudo revisado pelos autores indicou que após 5 anos, 29% (RYGB) e 23% (gastrectomia vertical) alcançaram HbA1c $\leq$ 6% sem medicamentos. Acerca dos mecanismos envolvidos, a discussão do artigo reforça que o aumento precoce de GLP-1 a melhora da sensibilidade hepática à insulina, o aumento de ácidos biliares circulantes e a melhora da função das células β pancreáticas estão envolvidos diretamente com a remissão diabética. Complementarmente, o artigo ressalta a superioridade do BPD-DS e do RYGB em relação às outras técnicas, mas reconhece que o BPD-DS é pouco utilizado devido ao perfil mais complexo e risco de complicações.

Complementarmente, Brito e Silva *et al.* (2021) desenvolveram uma revisão sistemática com meta-análise com o objetivo de comparar os efeitos do bypass gástrico em Y de Roux (RYGB) e da gastrectomia vertical (SG) sobre a Doença Hepática Esteatótica Associada à Disfunção Metabólica (MASLD) e a esteato-hepatite não alcoólica (NASH). Foram incluídos 45 estudos, totalizando 9.940 pacientes e, desses trabalhos, 24 avaliaram RYGB, 14 SG, e apenas 7 estudos compararam diretamente ambas as técnicas. Ambos os procedimentos promoveram melhora significativa da esteato-hepatite, fibrose hepática, escore NAS e enzimas hepáticas. O RYGB foi associado a maiores reduções na presença de esteato-hepatite e fibrose, enquanto a SG demonstrou superioridade na redução de ALT e ALP. No entanto, em estudos

comparativos diretos, não houve diferença estatisticamente significativa entre RYGB e SG nos desfechos histológicos, sugerindo eficácia equivalente para controle da MASLD/NASH.

Gluszynska *et al.* (2021) também desenvolveram uma revisão para verificar a eficácia dessas abordagens cirúrgicas no controle da MASLD. Os autores destacam que a gastrectomia vertical (SG) e o bypass gástrico em Y de Roux (RYGB) promovem melhora significativa da esteatose, inflamação hepática, fibrose e balonização, com taxas de resolução de NASH que podem chegar a 69%. Embora o RYGB demonstre efeitos mais robustos sobre inflamação e fibrose, os estudos comparativos diretos não mostraram superioridade estatística em relação à SG. Como formas de justificar esses resultados, mecanismos como modulação da microbiota intestinal, redução da resistência insulínica e alteração de vias inflamatórias e hormonais foram hipotetizados.

Com o intuito de comparar a técnica de RYGB e o SG, Coleman *et al.* (2022) conduziram um estudo de coorte retrospectivo multicêntrico utilizando dados do consórcio PCORnet Bariatric Study, composto por 25 sistemas de saúde dos EUA. A população incluiu 36.871 pacientes (adultos e adolescentes entre 12 e 79 anos) que realizaram gastrectomia vertical (SG) ou bypass gástrico em Y de Roux (RYGB) entre 2005 e 2015. Como resultados, o RYGB resultou em maior perda de peso, maiores reduções de HbA1c e remissão do DM2. Contudo, também foi a técnica com mais efeitos adversos, incluindo hospitalizações, necessidade de endoscopias e mortalidade.

Ainda no escopo de comparação entre técnicas, o artigo de Salman *et al.* (2022) apresenta um estudo prospectivo com 172 pacientes com obesidade mórbida e diabetes tipo 2 (DM2), submetidos a duas técnicas bariátricas: gastrectomia vertical (SG) e bypass gástrico com anastomose única (SAGB). Após anos, 49,7% dos pacientes atingiram remissão completa, 23,8% remissão parcial e 26,5% melhora. Especificamente em relação às técnicas, o SAGB demonstrou superioridade em relação à remissão completa do DM2, com maior proporção de pacientes alcançando controle glicêmico sem necessidade de medicamentos. Além disso, os níveis séricos de GLP-1 e peptídeo C foram mais elevados no grupo SAGB, indicando potencial incretínico e melhor função residual das células β pancreáticas.

Também com o objetivo comparativo, Purnell *et al.* (2021) comparou as taxas de remissão do diabetes tipo 2 após RYGB e banda gástrica ajustável laparoscópica (LAGB). Nos resultados do estudo, o RYGB foi significativamente mais eficaz na remissão do DM2 que o LAGB, com 57% de remissão total (46% completa) após 7 anos, contra 22,5% de remissão total (16,9% completa) com LAGB. Essa diferença pode ser explicada por benefícios adicionais possivelmente mediados por mecanismos intestinais e hormonais decorrentes da RYGB, independentemente do emagrecimento.

Por sua vez, o estudo de Naeini *et al.* (2023) investigou a eficácia da cirurgia SASI (single anastomosis sleeve ileal bypass) em pacientes com obesidade mórbida e diabetes tipo 2, demonstrando resultados promissores em um seguimento de 12 meses. Os autores observaram remissão completa do DM2 em 72,1% dos pacientes e significativa redução nos níveis de glicemia de jejum e HbA1c, associadas a uma expressiva perda ponderal. Diante disso, concluiu-se que a SASI pode representar uma alternativa eficaz e segura às técnicas bariátricas tradicionais no manejo do DM2 em

pacientes obesos, ainda que estudos com maior tempo de seguimento sejam necessários para confirmar sua durabilidade terapêutica.

O estudo de Xiang *et al.* (2021) avaliou o impacto da redução de gordura hepática sobre a sensibilidade à insulina e a função das células β pancreáticas após dois anos da cirurgia de banda gástrica laparoscópica, em adultos com obesidade moderada e pré-diabetes ou diabetes tipo 2 recente (< 1 ano). Os autores demonstraram que a redução da gordura hepática foi o principal fator associado à melhora da sensibilidade à insulina e ao alívio funcional das células β , independentemente da perda de peso. Desse modo, concluiu-se que a abordagem cirúrgica atuou de forma indireta no controle de comorbidades metabólicas ao induzir a redução da gordura hepática.

De maneira análoga, o estudo de Vangoitsenhoven *et al.* (2021) avaliou a associação entre esteatose hepática e remissão a longo prazo do diabetes tipo 2 em pacientes submetidos a bypass gástrico em Y de Roux (RYGB). A amostra incluiu 519 pacientes com DM2, que passaram por biópsia hepática intraoperatória e foram acompanhados por pelo menos 5 anos. Nessa população analisada, 52% dos pacientes com esteatose hepática (graus 1 a 3) alcançaram remissão do DM2, comparados a 39% dos que não apresentavam esteatose ($p = 0,027$). A esteatose foi um fator preditor independente de remissão (OR = 1,96; IC95% 1,04–3,72; $p = 0,038$), mesmo após ajuste para perda ponderal. Da mesma forma que no trabalho conduzido por Xiang *et al.* (2021), o procedimento cirúrgico atuou indiretamente no controle metabólico das comorbidades.

Aghakhani *et al.* (2023) avaliaram o impacto da gastrectomia vertical (SG) e do bypass gástrico em Y de Roux (RYGB) na esteatose hepática e nos parâmetros bioquímicos de 40 pacientes iranianos com obesidade mórbida e MASLD. Ambos os procedimentos resultaram em perda ponderal significativa e melhora de marcadores hepáticos e metabólicos. Comparativamente, o RYGB apresentou maior redução de colesterol total e melhora significativa da esteatose hepática à ultrassonografia, embora sem diferença estatística relevante em comparação com a SG. Dessa forma, os achados sugerem que tanto o RYGB quanto a SG são eficazes na melhora de curto prazo da MASLD, com benefícios metabólicos comparáveis.

Na revisão desenvolvida por Chacon *et al.* (2022), foram reunidas evidências sobre os desfechos clínicos da gastrectomia vertical (SG) e do bypass gástrico em Y de Roux (RYGB) em pacientes com obesidade. Ambos os procedimentos demonstraram eficácia na perda sustentada de peso e na remissão de comorbidades metabólicas, como diabetes tipo 2, hipertensão e dislipidemia, com o RYGB apresentando superioridade em diversos parâmetros, incluindo maior perda de peso e maiores taxas de remissão de doenças associadas. As evidências analisadas mostraram que o RYGB alcança até 80% de perda do excesso de peso e remissão de até 86% do diabetes em curto prazo, enquanto a SG apresentou menor eficácia relativa, porém com vantagens técnicas e menor risco de complicações anatômicas.

Por fim, no estudo retrospectivo conduzido por Goldoni *et al.* (2020) foram comparados os efeitos do bypass gástrico em Y de Roux (RYGB) e da gastrectomia vertical (SG) sobre a doença hepática gordurosa não alcoólica (DHGNA). O RYGB demonstrou superioridade, com reduções estatisticamente significativas em todos os domínios do NAS (esteatose, inflamação, balonização e fibrose), além de melhora mais

ampla de marcadores bioquímicos hepáticos. Em contrapartida, o grupo SG apresentou melhora limitada, e 37,5% dos pacientes apresentaram piora da doença.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Evidencia-se que tanto o bypass gástrico em Y de Roux quanto as cirurgias metabólicas, como o SADI-S, o SASI e a bipartição de trânsito, demonstraram eficácia no controle do diabetes mellitus tipo 2 e na melhora de parâmetros hepáticos associados à MASLD. As evidências atuais apontam que essas intervenções cirúrgicas promovem benefícios metabólicos significativos, com impacto positivo sobre a resistência à insulina, a esteatose hepática e a função das células beta pancreáticas. Ademais, os estudos analisados indicaram melhora nos marcadores histológicos hepáticos e nas taxas de remissão do DM2, mesmo em pacientes com obesidade moderada ou fora dos critérios tradicionais de cirurgia bariátrica.

Nesse sentido, compreende-se que as cirurgias metabólicas representam uma estratégia terapêutica promissora para pacientes com comorbidades metabólicas complexas, proporcionando melhorias sistêmicas que vão além da simples perda ponderal. Contudo, é indispensável considerar que fatores como a adesão às mudanças de estilo de vida, a gravidade das comorbidades preexistentes, o tempo de seguimento e o tipo cirúrgico escolhido podem influenciar diretamente os desfechos observados.

REFERÊNCIAS

AGHAKHANI, Ladan *et al.* Effects of sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass on non-alcoholic fatty liver disease in Iranians with morbid obesity. **International Journal of Gastrointestinal Intervention**, v. 12, n. 3, p. 123-129, 2023.

BILLETER, Adrian T. *et al.* Gastric bypass resolves metabolic dysfunction-associated fatty liver disease (MAFLD) in low-BMI patients: a prospective cohort study. **Annals of Surgery**, v. 276, n. 5, p. 814-821, 2022.

BRITO E SILVA, Miller Barreto *et al.* Gastric bypass compared with sleeve gastrectomy for nonalcoholic fatty liver disease: a systematic review and meta-analysis. **Obesity Surgery**, v. 31, p. 2762-2772, 2021.

CAMPOS, Andrey Melo *et al.* Doença hepática gordurosa não alcoólica: sua relação com Diabetes Mellitus. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 6, n. 3, p. 9628-9636, 15 maio 2023.

CAMPOS, J. *et al.* The Role of Metabolic Surgery for Patients with Obesity Grade I and Type 2 Diabetes not Controlled Clinically. **ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)**, v. 29, n. suppl 1, p. 102-106, 2016.

CANUTO, L. T.; OLIVEIRA, A. A. S. de. Métodos de revisão bibliográfica nos estudos científicos. **Psicologia em Revista**, v. 26, n. 1, p. 83-102, 13 abr. 2020.

CARDOSO, L. B. *et al.* A cirurgia bariátrica no controle do Diabetes Mellitus tipo 2: uma revisão narrativa. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 7, n. 1, p. 4450-4468, 5 fev. 2024.

CASTRO, R. M. F. de *et al.* Diabetes mellitus e suas complicações – uma revisão sistemática e informativa/ Diabetes mellitus and its complications – a systematic and informative review. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 1, p. 3349-3391, 2021.

CERRETO, Maria *et al.* Bariatric surgery and liver disease: general considerations and role of the gut-liver axis. **Nutrients**, v. 13, n. 8, p. 2649, 2021.

CHACON, Daniel *et al.* Bariatric surgery with Roux-en-Y gastric bypass or sleeve gastrectomy for treatment of obesity and comorbidities: current evidence and practice. **Cureus**, v. 14, n. 6, 2022.

CHUMAKOVA-ORIN, Maryna *et al.* Diabetes remission after bariatric surgery. **World journal of diabetes**, v. 12, n. 7, p. 1093, 2021.

COLEMAN, Karen J. *et al.* Comparative safety and effectiveness of Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy for weight loss and type 2 diabetes across race and ethnicity in the PCORnet bariatric study cohort. **JAMA surgery**, v. 157, n. 10, p. 897-906, 2022.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA (Brasil). Resolução CFM nº 2.429, de 19 de março de 2025. Atualiza as regras para a realização de cirurgia bariátrica e metabólica no Brasil. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, seção 1, n. 58, p. 182-183, 25 mar. 2025. Disponível em: <https://sistemas.cfm.org.br/normas/visualizar/resolucoes/BR/2025/2429>.

FAGUNDES, A. M. *et al.* Técnicas e complicações durante a cirurgia bariátrica: uma revisão da literatura. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 16, p. e387111637420-e387111637420, 12 dez. 2022.

FARIA, L. C. *et al.* Liver steatosis as a predictor of incident diabetes in adults: a prospective evaluation in the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). **Cad. Saúde Pública**, v. 39, n. 3, 1 jan. 2023.

GEBELLI, Jordi Pujol *et al.* SADI-S with right gastric artery ligation: technical systematization and early results. **ABCD Arq Bras Cir Dig**, v. 29, n. suppl 1, p. 85-90, 1 jan. 2016.

GIESTAS, S. *et al.* Doença Hepática e Diabetes Mellitus - uma relação bi-direcional liver disease and diabetes mellitus - a bi-directional relation. **Revista Portuguesa de Diabetes**, v. 10, n. 4, p. 158-166, 2015.

- GLUSZYŃSKA, Paulina *et al.* Non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) and bariatric/metabolic surgery as its treatment option: a review. **Journal of clinical medicine**, v. 10, n. 24, p. 5721, 2021.
- GOLDONI, Marcos Bertozzi *et al.* Bypass vs. Sleeve e seus resultados na doença hepática gordurosa não alcoólica: qual a melhor técnica? **ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)**, v. 33, p. e1549, 2020.
- GUIMARÃES, I. V.; FREITAS, D. S.; RASERA JUNIOR, I. Efeitos hepáticos da cirurgia bariátrica em pacientes com doença hepática gordurosa não alcoólica: qual a melhor técnica? **Research, Society and Development**, v. 12, n. 8, p. e19612843056–e19612843056, 3 set. 2023.
- MALAGÓ-JR, W. *et al.* Efeitos nutricionais e mecanismos bioquímicos na doença hepática gordurosa não alcoólica. **Revista da Associação Brasileira de Nutrição - RASBRAN**, v. 12, n. 1, p. 195-214, 5 jan. 2021.
- MILAGRES, Marcelle Minarini *et al.* Avanço nas técnicas cirúrgicas da cirurgia bariátrica: uma revisão da literatura. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 6, n. 3, p. 8776-8788, 5 maio 2023.
- MOREIRA, R. O. *et al.* Brazilian evidence-based guideline for screening, diagnosis, treatment, and follow-up of metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease (MASLD) in adult individuals with overweight or obesity: a joint position statement from the Brazilian Society of Endocrinology and Metabolism (SBEM), Brazilian Society of Hepatology (SBH), and Brazilian Association for the Study of Obesity and Metabolic Syndrome (Abeso). **Arch. Endocrinol. Metab.**, v. 67, n. 6, dez. 2023.
- NAEINI, Seyed Morteza Mousavi; TOGHRAEE, Mir Mohsen; ALAMDARI, Nasser Malekpour. Safety and efficacy of single anastomosis sleeve ileal (SASI) bypass surgery on obese patients with type II diabetes mellitus during a one-year follow-up period: a single center cohort study. **Archives of Iranian medicine**, v. 26, n. 7, p. 365, 2023.
- NELSON, L. *et al.* Safety and effectiveness of single anastomosis duodenal switch procedure: preliminary result from a single institution. **ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)**, v. 29, n. suppl. 1, p. 80-84, 2016.
- OLIVEIRA, M. de F. *et al.* cuidados odontológicos em pacientes diabéticos. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v. 48, n. 3, p. 158-170, 20 set. 2019.
- PIRES, M. M. *et al.* Diabetes mellitus tipo 2 – uma revisão de literatura. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 7, n. 2, p. e69219-e69219, 26 abr. 2024.

PURNELL, Jonathan Q. *et al.* Diabetes remission status during seven-year follow-up of the longitudinal assessment of bariatric surgery study. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 106, n. 3, p. 774-788, 2021.

RUBINO, Francesco *et al.* Definition and diagnostic criteria of clinical obesity. **The Lancet Diabetes & Endocrinology**, v. 13, n. 3, p. 221-262, 2025.

RUIZ-MAR, G. *et al.* BYPASS Gástrico com somente uma anastomose: resultados após um ano de acompanhamento. **ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)**, v. 32, p. e1476, 20 dez. 2019.

SALMAN, Mohamed AbdAlla *et al.* Predictors of type-2 diabetes remission following bariatric surgery after a two-year follow-up. **Asian Journal of Surgery**, v. 45, n. 12, p. 2645-2650, 2022.

SANDRA, S.; HENRIQUE, S. Conhecimento do diabetes tipo 2 e relação com o comportamento de adesão ao tratamento. **Estudos Interdisciplinares em Psicologia**, v. 9, n. 2, p. 39-57, 2018.

SANTORO, S.; KLAJNER, S.; SAMPAIO, R. Sleeve gastrectomy and transit bipartition. **Springer eBooks**, p. 89-110, 9 dez. 2014.

SANTOS, V. C. dos *et al.* Diabetes Mellitus Tipo 2 - aspectos epidemiológicos, fisiopatológicos e manejo terapêutico. **Brazilian Journal of Development**, v. 9, n. 3, p. 9737-9749, 7 março 2023.

SBCBM. **SBCBM**. 2021. Disponível em: <https://www.sbcm.org.br/sbcm-debate-inclusao-de-tres-novas-tecnicas-ineditas-de-cirurgia-bariatrica/>.

SILVA *et al.* O impacto da cirurgia bariátrica na remissão e nas complicações do Diabetes Mellitus do tipo 2. **Research, Society and Development**, v. 13, n. 3, p. e1513345197-e1513345197, 8 março 2024.

SILVA JÚNIOR, Wellington S. *et al.* Manejo da doença hepática esteatótica metabólica (DHEM) no diabetes tipo 2 e pré diabetes. 2024. Disponível em: <https://diretriz.diabetes.org.br/doenca-hepatica-esteatotica-metabolica-dhem/>.

VANGOITSENHOVEN, Roman *et al.* Presence of liver steatosis is associated with greater diabetes remission after gastric bypass surgery. **Diabetes Care**, v. 44, n. 2, p. 321-325, 2021.

VIRGOLINO, I. P. A. C. *et al.* Doença hepática gordurosa não alcoólica: uma revisão da fisiopatologia ao tratamento. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 7, n. 3, p. e69837-e69837, 21 maio 2024.

BYPASS GÁSTRICO OU CIRURGIAS METABÓLICAS (ILEAIS):
QUAL A MELHOR OPÇÃO PARA PACIENTES COM DIABETES GRAVE E HEPATOPATIA

XIANG, Anny H. *et al.* Liver fat reduction after gastric banding and associations with changes in insulin sensitivity and β -cell function. **Obesity**, v. 29, n. 7, p. 1155-1163, 2021.

ZHOU, Hui *et al.* Bariatric surgery improves nonalcoholic fatty liver disease: systematic review and meta-analysis. **Obesity Surgery**, v. 32, n. 6, p. 1872-1883, 2022.