

# CIRURGIA BARIÁTRICA E METABÓLICA COMO OPÇÃO TERAPÊUTICA PARA DOENÇA HEPÁTICA GORDUROSA NÃO ALCÓOLICA EM INDIVÍDUOS COM OBESIDADE: MANUAL DE ORIENTAÇÕES E CONDUTAS

*Data de submissão: 22/08/2024*

*Data de aceite: 01/10/2024*

### **Carollyne Rodvalho Guerra Carneiro**

Departamento de Cirurgia; Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

### **Everton Cazzo**

Departamento de Cirurgia; Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

**RESUMO:** A Doença Hepática Gordurosa não-Alcoólica (DHGNA) é definida como um acúmulo excessivo de gordura no parênquima hepático (acima de 5% do conteúdo do fígado) em indivíduos que não apresentam consumo alcoólico significativo ou apresentem outras causas específicas de hepatopatia. Devido à sua forte associação com a obesidade, dislipidemia, hipertensão arterial e resistência à insulina, essa condição é reconhecida como componente hepático da síndrome metabólica. A cirurgia bariátrica é a opção de tratamento mais eficaz para obesidade grave e comorbidades metabólicas associadas. Vários estudos longitudinais, documentaram o benefício marcante da cirurgia bariátrica na DHGNA em estreita relação com a reversão da resistência à insulina. Este manual tem por

objetivo discutir as principais modalidades de tratamento cirúrgico propostas para indivíduos com Obesidade associada à DHGNA. Apesar de a maioria das técnicas cirúrgicas bariátricas apresentarem resultados consistentes em relação à melhora e resolução de DHGNA e EHNA, os achados favorecem principalmente o BGYR e a gastrectomia vertical. Ressalta-se que, em pacientes com doença hepática mais avançada e com potencial risco de evolução para cirrose hepática com indicação de transplante hepática, ou mesmo em indivíduos com cirrose estabelecida, a gastrectomia vertical é uma técnica com uma relação risco/benefício mais adequada, uma vez que preserva o acesso endoscópico anatomicamente norma à papila duodenal e árvore biliar e não compromete a absorção de imunossupressores. É também relevante considerar que, em paciente com cirrose hepática já manifesta, hipertensão portal moderada a grave e insuficiência hepatocítica são contraindicações a qualquer técnica bariátrica, devido à mortalidade perioperatória proibitiva. Nestes indivíduos, é recomendável a realização de transplante hepática previamente à cirurgia bariátrica. Em suma, a escolha cuidadosa

do procedimento cirúrgico e a seleção de pacientes elegíveis é essencial para a avaliação e manejo da DHGNA em relação à cirurgia bariátrica/metabólica neste contexto.

**PALAVRAS-CHAVE:** Obesidade; Cirurgia Bariátrica; Hepatopatia Gordurosa não-Alcoólica; Derivação Gástrica; Gastrectomia.

## OBJETIVO

Este manual tem por objetivo discutir as principais modalidades de tratamento cirúrgico propostas para indivíduos com Obesidade associada à Doença Hepática Gordurosa Não-Alcoólica (DHGNA). Atualmente há diversos estudos que têm analisado os efeitos de diferentes técnicas de cirurgia bariátrica e metabólica sobre esta condição. Este manual objetiva analisar as evidências disponíveis acerca desta modalidade terapêutica de forma a sistematizar a indicação cirúrgica frente ao diagnóstico clínico, laboratorial, histopatológico e/ou por imagem dessa doença e sua associação com o risco de progressão para formas graves.

## DEFINIÇÃO DE DOENÇA HEPÁTICA GORDUROSA NÃO-ALCOÓLICA

A Doença Hepática Gordurosa não-Alcoólica (DHGNA) é definida como um acúmulo excessivo de gordura no parênquima hepático (acima de 5% do conteúdo do fígado) em indivíduos que não apresentam consumo alcoólico significativo ou apresentem outras causas específicas de hepatopatia. Devido à sua forte associação com a obesidade, dislipidemia, hipertensão arterial e resistência à insulina, essa condição é reconhecida como componente hepático da síndrome metabólica.

## DEFINIÇÃO DE ESTEATO-HEPATITE NÃO-ALCÓOLICA

A Esteato-hepatite Não-Alcoólica (EHNA), é definida histologicamente como a presença de mais de 5% de gordura nos hepatócitos somada a lesão hepatocelular, com alteração celular mais importante sendo a balonização hepatocelular, além de inflamação periportal e lobular, podendo ou não haver a presença de fibrose, com risco de evolução para cirrose hepática e até mesmo para carcinoma hepatocelular. Dentro do espectro da DHGNA, é considerada a progressão da esteatose hepática simples e associa-se ao risco de progressão para cirrose e carcinoma hepatocelular.

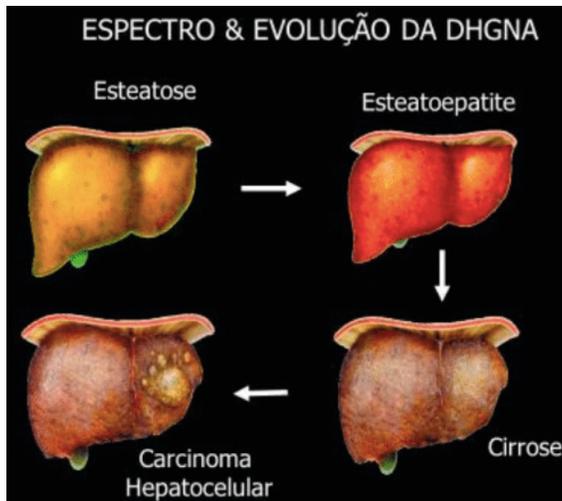


Figura 1 – Evolução da Esteatose Hepática

Fonte: COTRIM, Helma (2022)

## RELAÇÃO ENTRE DHGNA E OBESIDADE

Múltiplos fatores podem influenciar o desenvolvimento da DHGNA, como fatores genéticos e ambientais. A obesidade, intimamente ligada a esta doença, se caracteriza pelo acúmulo excessivo de reserva energética sob a forma de gordura derivado de um distúrbio crônico e multifatorial, determinando prejuízos a saúde.

O desenvolvimento de comorbidades associadas à obesidade está relacionado a desequilíbrios entre os níveis de citocinas pró e anti-inflamatórias secretadas pelo tecido adiposo abdominal, particularmente diabetes tipo 2 e síndrome metabólica. O excesso de tecido adiposo pode desencadear resistência à insulina e à leptina, havendo dificuldade na captação de glicose em algumas células, aumentando a hidrólise dos triglicerídeos, promovendo a sobrecarga hepática gerando a esteatose, desenvolvendo a doença hepática gordurosa não alcoólica (DHGNA).

Atualmente, observa-se na pesquisa sobre DHGNA uma tendência que aponta para sua associação com múltiplas comorbidades extra-hepáticas. Isso é atribuído ao compartilhamento de fatores de risco e mecanismos fisiopatológicos comuns. No entanto, há um aumento na evidência que indica o papel independente da DHGNA como um marcador direto de condições extra-hepáticas, especialmente doenças cardiovasculares e neoplasias malignas em órgãos não hepáticos.

## DIAGNÓSTICO DE DOENÇA HEPÁTICA GORDUROSA NÃO-ALCOÓLICA

A DHGNA usualmente apresenta poucos sinais e sintomas clinicamente detectáveis, especialmente em sua fase inicial. Quando o exame clínico e a ultrassonografia abdominal demonstram hepatomegalia (aumento do tamanho do fígado) sugerindo acúmulo de lipídeos no fígado e/ou quando as enzimas hepáticas estão discretamente (duas a três vezes o valor de referência) e persistentemente (em duas ou mais ocasiões) aumentadas, há um valor preditivo alto para doença hepática gordurosa não-alcoólica.

A ultrassonografia não permite diferenciar entre a esteatose simples e a esteato-hepatite, condição necro-inflamatória importante para avaliação hepática.

Outros exames de imagem podem identificar a presença de gordura no fígado, como ressonância magnética e tomografia computadorizada, que podem quantificar a infiltração gordurosa.

A Elastografia Hepática Transitória é capaz de detectar graus menores de esteatose comparando outros exames de imagem. Além disso, ele pode estimar simultaneamente o grau de fibrose hepática, caso seja utilizado medidas de rigidez hepática. Entretanto, algumas doenças devem ser consideradas no exame podendo afetar os resultados como diabetes, sobrepeso e/ou obesidade.

Desse modo, para um diagnóstico com alta acurácia, a alternativa considerada padrão-ouro é a biópsia hepática, considerada o método ideal para diagnóstico e estadiamento da DHGNA, sendo o exame que melhor informa sobre as lesões existentes e com as quais se pode estabelecer correlação anátomo-clínica. Os pacientes podem ser submetidos a dois tipos principais e distintos de biópsias hepáticas: as biópsias com agulha central e as biópsias cirúrgicas em forma de cunha.

As biópsias com agulha central produzem núcleos cilíndricos longos do parênquima hepático, com aproximadamente 1 a 2 centímetros de comprimento e 0,2 centímetros de largura, tendo número mínimo de 6 a 11 espaços portais. Existem diversas abordagens para obter essas biópsias, incluindo métodos percutâneos, transjugulares, laparoscópicos ou abertos, e guiados por imagem.

A biópsia percutânea é a mais comumente realizada. A técnica transjugular é empregada em pacientes com histórico de coagulopatia, ascite significativa ou obesidade mórbida. Por sua vez, as biópsias laparoscópicas ou abertas são realizadas quando o paciente já está sendo submetido a uma cirurgia por outra razão. A biópsia guiada por imagem, seja através de ultrassom ou tomografia computadorizada (TC), pode ser conduzida para focar em uma lesão específica identificada em exames de imagem ou quando as outras abordagens de biópsia não obtêm sucesso.

As biópsias em forma de cunha proporcionam amostras maiores de tecido, para interpretação patológica. É relevante destacar que, embora ofereçam mais tecido para análise, essas biópsias são frequentemente subcapsulares, o que pode levar à impressão equivocada de uma fibrose aumentada. Porém, há evidências de que, quando interpretadas por patologistas experientes, oferecem resultados comparáveis ou até superiores às biópsias por agulha.

O cálculo do escore NAS (*NAFLD Activity Score*) é empregado para avaliar a severidade da esteatose hepática não alcoólica. Ele é calculado somando-se as pontuações da biópsia para esteatose e inflamação lobular (escala de 0 a 3) e balonização hepatocelular (0 a 2). Ele não inclui a avaliação a presença de fibrose. A esteato-hepatite não alcoólica (EHNA) é geralmente indicada nas pontuações na faixa de 5 a 8. Dessa forma, além de permitir uma avaliação semi-quantitativa da atividade inflamatória associada à EHNA, o NAS também é utilizado para que se firme o diagnóstico histopatológico da EHNA.

## TRATAMENTO CIRÚRGICO NA DOENÇA HEPÁTICA GORDUROSA NÃO-ALCOÓLICA

A cirurgia bariátrica, utilizada para tratar a obesidade, teve seu início em 1952 com a derivação jejunoileal de Linner, Kremen e Nelson (1954). O procedimento de *bypass* gástrico que incorporava um anel de silicone foi proposto por Mathias Fobi, em 1986, utilizando o anel como um dispositivo para limitar a distensão da bolsa gástrica. Em 1990, surgiu uma operação com similaridade à de Fobi, que combinava uma gastroplastia com um *bypass* gastrointestinal, descrita por Rafael Capella (CAZZO, 2013). No Brasil, o tratamento cirúrgico começou na década de 1970 com os professores Salomão Azar Chaib e Artur Belarmino Garrido Jr (CHAIB et al., 1982; GARRIDO Jr., 2000). Diferentes tipos de cirurgia atuam nesse cenário através de mecanismos variados, que a longo prazo podem estar diretamente ligados à perda de peso alcançada. No entanto, em curto e médio prazo, parecem estar mais associados a mudanças estruturais endócrino-metabólicas agudas ou subagudas provocadas pelos procedimentos em si, e não apenas pelos aspectos puramente mecânicos das operações.

A abordagem cirúrgica bariátrica tradicionalmente foi categorizada em procedimentos restritivos e hipoabsortivos. Procedimentos restritivos são projetados para reduzir a ingestão alimentar através de modificações na capacidade gástrica, enquanto procedimentos hipoabsortivos envolvem a remoção ou desvio de parte do intestino delgado, resultando em uma redução na área de absorção gastrointestinal. De maneira geral, os procedimentos hipoabsortivos demonstram benefícios superiores em termos de perfil lipídico quando comparados aos procedimentos restritivos (TO et al., 2012).

Ao longo dos anos, várias técnicas foram desenvolvidas, incluindo as consideradas puramente restritivas como banda gástrica ajustável e gastrectomia vertical, as puramente hipoabsortivas como o *by-pass* jejunoileal de Payne, e as mistas com predomínio de hipoabsorção, como a derivação biliopancreática clássica (cirurgia de Scopinaro) e a derivação biliopancreática com *duodenal switch*, ou predomínio de restrição, como o *Bypass* Gástrico em Y de Roux proposto por Fobi e Capella, além de outras variações (KUZMAK, 1991; ORIA, 1999; MASON, 1984).

A cirurgia bariátrica é a opção de tratamento mais eficaz para obesidade grave e comorbidades metabólicas associadas. Vários estudos longitudinais, documentaram o benefício marcante da cirurgia bariátrica na DHGNA em estreita relação com a reversão da resistência à insulina (DE LIMA et al., 2024).

Atualmente, as técnicas bariátricas regulamentadas para uso assistencial no Brasil são Banda Gástrica Ajustável, Gastrectomia Vertical, *Bypass* Gástrico em Y de Roux e Derivações Biliopancreáticas.

## **Bypass em Y de Roux (BGYR)**

Já descrito como um procedimento misto (restritivo e hipoabsortivo), tecnicamente é realizada a confecção de uma bolsa gástrica, criando um reservatório de aproximadamente 50 ml e desvio do trânsito intestinal de cerca de um a 1,5 metro do intestino delgado.

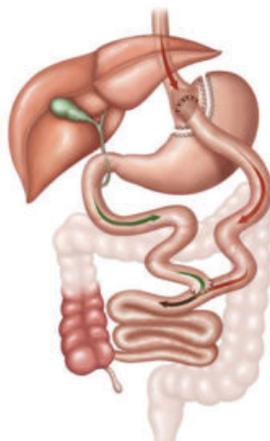


Figura 2. Representação esquemática do bypass gástrico em Y de Roux

Fonte: SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA BARIÁTRICA E METABÓLICA.

CAZZO et al. (2014), em sua revisão de literatura, abordaram vários estudos realizados comparando biópsias hepáticas pareadas (intra-operatório e um ano após BGYR laparoscópica) em relação as alterações na DHGNA, demonstrando melhora nas alterações histológicas visualizadas na esteato-hepatite não alcoólica (EHNA) como esteatose macro e microlobular, balonização, inflamação lobular e fibrose hepática inferindo melhora significativa na atividade inflamatória estimada pelo escore NAS.

SCHWENGER et al., em seu estudo de coorte prospectivo semelhante, observaram melhora nos exames laboratoriais como as enzimas hepáticas, canaliculares, resistência a insulina, redução da glicemia em jejum e hemoglobina glicada havendo diminuição da resistência à insulina.

PARKER et al. (2017) conduziram um estudo prospectivo com avaliação pré-operatória da função hepática através de testes laboratoriais, depuração de verde de indocianina e biópsias hepáticas centrais intra-operatórias de 106 pacientes submetidos à cirurgia de BGYR. Após os pacientes perderem 60% de seu peso inicial ou alcançarem o mesmo nível de perda de peso, a função hepática foi reavaliada. A albumina sérica, AST e ALT analisadas diminuíram significativamente nos pacientes com EHNA e/ou fibrose. Ouve melhorias pós-BGYR na esteatose, inflamação lobular, balonização de hepatócitos e fibrose. Dos pacientes, 27 (26%) apresentaram histologia hepática normal inicialmente, enquanto 45 (43%) apresentaram EHNA e/ou fibrose. Nove dos 13 pacientes com fígado gorduroso substancial mostraram normalização da histologia após a perda de peso, enquanto a gravidade da doença nos restantes estabilizou-se ou diminuiu. A depuração média de verde de indocianina não diferiu significativamente entre pacientes com doença hepática gordurosa normal/leve e aqueles com fígado gorduroso histológico. Os pesquisadores concluíram que a cirurgia de BGYR pode reverter a EHNA e fibrose hepática.

Na meta-análise de LIM et al. (2023) observou-se uma diminuição pronunciada no escore de fibrose favorecendo o *Bypass* Gástrico em Y de Roux (BYGR) em comparação com procedimentos restritivos como a gastrectomia vertical. O BYGR também demonstrou maior probabilidade de resolver a esteatose em contraste com intervenções bariátricas restritivas. Além disso, observaram-se melhoras mais significativas na inflamação lobular e na balonização celular com o BYGR em comparação com procedimentos bariátricos restritivos. Esses achados indicam que o BYGR resulta em melhorias histológicas superiores em comparação com procedimentos restritivos, sugerindo ser um marcador substituto para a melhoria da esteatohepatite não alcoólica (DHGNA).

## **Banda Gástrica (AGB)**

A banda gástrica é uma técnica que é realizada com a colocação de uma prótese ao redor do estômago sem gastroplastia. Esse procedimento foi introduzido por Molina em 1983. A melhoria da primeira banda inflável para implantação por laparoscopia tornou-se uma opção popular devido à sua facilidade de aplicação, ajuste, possibilidade de reversão, preservação da função intestinal e menor risco cirúrgico. Essa técnica é considerada segura e potencialmente reversível (STOL et al., 2013). Porém, em longo prazo, apresenta resultados precários em termos de perda de peso sustentada, que fizeram com que sua realização diminuísse de maneira acentuada nas últimas décadas.

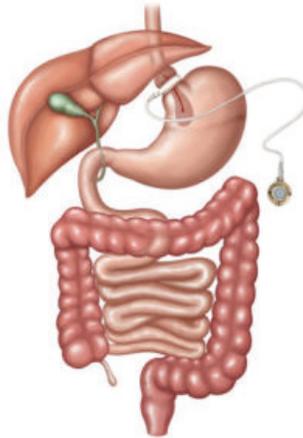


Figura 3. Representação esquemática da Banda Gástrica

Fonte: SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA BARIÁTRICA E METABÓLICA.

Em estudo prospectivo, um total de 1.452 pacientes passaram por cirurgia bariátrica no Hospital Universitário de Lille de dezembro de 1990 a junho de 2012. Destes, 707 pacientes (48,7%) foram submetidos ao *Bypass* em Y de Roux e 582 (40,1%) à banda gástrica. A biópsia hepática foi realizada durante a cirurgia em 1.236 desses pacientes (95,9%), dos quais 1.201 (97,2%) tiveram resultados interpretáveis e foram incluídos no estudo. A esteatose hepática não alcoólica (DHGNA) estava presente em 1.016 pacientes (86%), sendo classificada como grave em 22% dos casos. A perda de peso foi significativamente maior um ano após o *Bypass* em Y de Roux do que após a banda gástrica. Uma segunda biópsia percutânea foi realizada em 578 pacientes após um ano e em 413 pacientes após cinco anos, o que representou 47,2% e 68,9% de todos os pacientes em risco, respectivamente. Apesar de uma recuperação parcial do peso observada após o primeiro ano, a perda de peso permaneceu maior em cinco anos nos pacientes submetidos ao *Bypass* em Y de Roux em comparação com aqueles que receberam a banda gástrica. Aos cinco anos, o escore NAS e o conteúdo hepático de gordura foram significativamente menores nos pacientes submetidos ao *Bypass* em Y de Roux do que nos pacientes com banda gástrica. A proporção de pacientes com DHGNA avançada (esteatose <60% e/ou NAS  $\geq 3$ ) foi semelhante entre os dois grupos no início do estudo, mas tornou-se significativamente menor nos pacientes com *Bypass* em Y de Roux em comparação com os pacientes com banda gástrica após um e cinco anos (CAIAZZO et al., 2014).

Em uma revisão ampla de literatura, foram analisados 199 pacientes que passaram pelo procedimento de banda gástrica. O estudo constatou que 20,1% dos pacientes necessitaram de reoperação, enquanto complicações tardias ocorreram em 33,6% dos casos, sendo 18% relacionadas diretamente à banda gástrica. Não houve registros de mortalidade, e a morbidade perioperatória foi baixa. No entanto, apesar desses

resultados, a banda gástrica mostrou-se ineficaz na perda de peso e foi associada a complicações tardias significativas. A remoção da banda foi requerida em 28 pacientes, predominantemente devido à perda de peso insatisfatória e erosão. Entre esses pacientes, vinte foram submetidos a procedimentos revisionais, incluindo gastrectomia vertical em 12 casos e *Bypass* gástrico em Y-de-Roux laparoscópico em oito casos (BOZA et al., 2011).

## Gastrectomia Vertical (GV)

A gastrectomia vertical é uma técnica cirúrgica originalmente utilizada em pacientes com obesidade mórbida e comorbidades graves. O objetivo inicial da perda de peso é facilitar a realização posterior de um *bypass* gástrico em Y de Roux (LRYGB) definitivo ou de uma troca duodenal de desvio biliopancreático, como parte de um conceito escalonado de tratamento (GAGNER et al., 2008). A evolução após a cirurgia mostrou uma perda de peso significativa exclusivamente com a Gastrectomia Vertical, o que motivou outros profissionais a adotarem esta técnica como procedimento inicial para pacientes de alto risco ou com índice de massa corporal muito elevado (BRETHAUER; SCHAUER, 2024).

Em um estudo prospectivo, houve uma redução significativa na prevalência de diabetes, dislipidemia e hipertensão após um ano em 120 pacientes avaliados por um ano após gastrectomia vertical utilizando biópsias pareadas, resultando também melhorias nas características da histologia hepática em todos os pacientes, sendo mais pronunciada nos casos graves de EHNA, visualizados em vários marcadores hepáticos de estresse oxidativo e inflamação. Estes resultados reforçam a Gastrectomia Vertical como uma opção terapêutica capaz de promover a melhora ou até mesmo a resolução da DHGNA (CABRÉ et al., 2019).

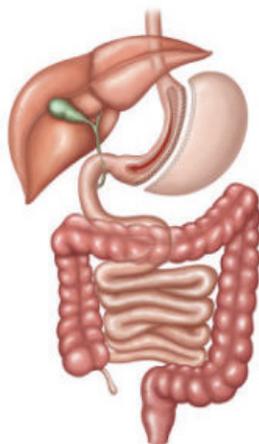


Figura 4 - Representação esquemática da Gastrectomia Vertical

Fonte: SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA BARIÁTRICA E METABÓLICA.

## Derivações Biliopancreáticas

Estudos recentes reportam a derivação biliopancreática como procedimento mais efetivo na perda de peso, entretanto devido sua complexidade técnica e riscos mais elevados de complicações principalmente metabólicas, só devem ser realizados em centros onde se pode ter um monitoramento rigoroso dos pacientes no pós-operatório.

Procedimentos predominantemente hipoabsortivos, têm um impacto significativo na absorção de nutrientes, especialmente proteínas e lipídios, resultando em uma redução notável no influxo portal de ácidos graxos livres (AGL). Apesar desses procedimentos também trazem benefícios substanciais relacionados à secreção de incretinas, como o GLP-1, no intestino distal, eles podem acarretar efeitos adversos graves em decorrência da hipoabsorção grave, como os sérios efeitos colaterais hepáticos historicamente documentados após o pioneiro *bypass* jejunoileal, o que levou à sua descontinuação como técnica bariátrica viável (CAZZO et al, 2017).

### *Operação de Scopinaro*

A operação é realizada com uma gastrectomia horizontal, reconstruída com uma alça de Roux de 250 cm e um canal comum de 50 cm foi proposta por Dr. Nicola Scopinaro. Este procedimento tem sido realizado com frequência cada vez menor nas últimas décadas. Em parte, isso se deve ao alto grau de má absorção proporcionado por um canal comum curto, o que provoca altos índices de desnutrição proteica e vitamínica, em especial de vitaminas lipossolúveis. Além disto, a esteatorréia franca associa-se a múltiplas evacuações com odor usualmente fétido. Outro inconveniente diz respeito a certo grau de dificuldade de esvaziamento gástrico e alto risco de úlceras marginais e síndrome de *dumping* devido ao *design* horizontal da gastrectomia associado à ressecção relativamente modesta de estômago (hemigastrectomia).

Nos últimos 10 anos, não foram encontrados estudos analisando o impacto da cirurgia de Scopinaro sobre a DHGNA publicados.

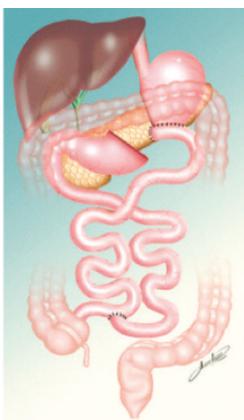


Figura 5. Representação esquemática da operação de Scopinaro

Fonte: VOLPE, et al (2022).

### *Duodenal Switch*

A derivação biliopancreática clássica proposta por Scopinaro foi modificada com a realização de gastrectomia vertical e canal comum de 100 cm pelo Dr. Picard Marceau (MARCEAU et al., 1998). Hess e Marceau desenvolveram esta variação como *duodenal switch* da derivação biliopancreática, com foco na preservação do piloro. Essa modificação foi concebida para reduzir a incidência de úlceras marginais anastomóticas e síndrome de dumping (HESS; HESS; OAKLEY, 2005; MARCEAU et al., 2007).

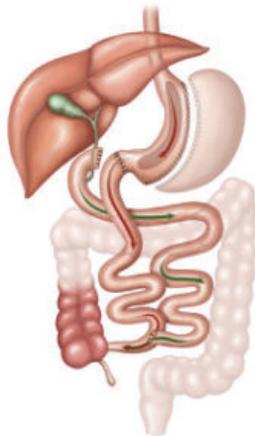


Figura 6. Representação esquemática da técnica Duodenal Switch

Fonte: SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA BARIÁTRICA E METABÓLICA

Procedimentos bariátricos combinados restritivos/hipoabsortivos, como a derivação biliopancreática com *duodenal switch*, demonstram uma eficácia superior aos procedimentos puramente restritivos e mesmo aos procedimentos mistos menos hipoabsortivos. Em comparação ao bypass gástrico em Y de Roux (RYGB), o *duodenal switch* promove significativamente maior capacidade na sustentação da perda de peso a longo prazo e na resolução das comorbidades como diabetes tipo 2. Apesar desses benefícios, a adesão a esta técnica é restrita, correspondendo a menos de 5% dos procedimentos bariátricos realizados globalmente anualmente, devido à sua variabilidade de resultados institucionais e às preocupações com os efeitos adversos (ANDALIB et al., 2021)

As preocupações frequentes associadas ao *duodenal switch* incluem sintomas como evacuações frequentes, flatulência, má absorção de lipídios e micronutrientes, além do risco de desnutrição proteica. Além disso, o procedimento é caracterizado por tempos operatórios prolongados e técnica cirúrgica desafiadora durante a curva de aprendizado, fatores que contribuem para sua menor prevalência comparativamente a outros procedimentos bariátricos.

## CIRURGIAS EMERGENTES

Vários novos procedimentos bariátricos têm sido propostos nos últimos anos, com diferentes técnicas e resultados observados. Como a aceitação destes procedimentos é heterogênea nas sociedades cirúrgicas do mundo, são considerados emergentes e requerem mais evidências para sua ampla implantação.

### ***Bypass* Gástrico de Uma Anastomose**

O *Bypass* gástrico em Y-de-Roux em alça única (OAGB) foi relatado descrito a primeira vez por Rutledge (1997) e introduzido em 2001 como uma variante nova e simplificada do *Bypass* gástrico em Y-de-Roux (RYGB) (RUTLEDGE, 2001).

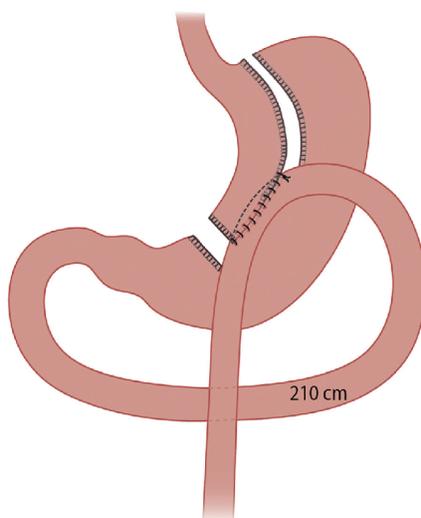


Figura 7. Representação esquemática da técnica BGAU

Fonte: SAARINEN, et al (2024).

Com o objetivo de avaliar o efeito do *Bypass* Gástrico de uma anastomose sobre o status da EHNA e a gravidade da fibrose hepática, SALMAN et al. (2021) conduziram um estudo prospectivo com 67 pacientes com obesidade mórbida submetidos a este procedimento no período de fevereiro de 2015 a agosto de 2018. Apenas os casos que completaram todas as etapas do estudo até a reavaliação após 15 meses, com amostras hepáticas guiadas por ultrassonografia, foram incluídos na análise. Os resultados mostraram uma diminuição significativa nos graus de infiltração gordurosa, balonização hepatocelular e alterações inflamatórias lobulares, bem como no escore NAS. As características histológicas da EHNA desapareceram em 50% dos pacientes e uma regressão substancial no estágio da fibrose foi observada em 79,1% dos pacientes. Esses efeitos positivos na patologia hepática foram associados à perda de peso e à melhora dos lipídios.

Com base no relato de caso de MOTAMEDI et al. (2017), foi observada deterioração das funções hepáticas e desenvolvimento de DHGNA após a realização do *Bypass* Gástrico de uma anastomose em uma paciente do sexo feminino, 57 anos, com índice de massa corporal (IMC) de 42,8 kg/m<sup>2</sup>, submetida à cirurgia sem intercorrências, e que teve biópsia hepática intraoperatória mostrando um escore de atividade da DHGNA (NAS) de 2/8 sem fibrose. No oitavo mês de pós-operatório, a paciente apresentou edema, dor abdominal vaga, náuseas e vômitos, sendo hospitalizada. Seu IMC havia regredido para 25,7 kg/m<sup>2</sup>. Exames laboratoriais revelaram enzimas hepáticas levemente elevadas, hipoalbuminemia e ultrassonografia hepática mostrando esteatose hepática grau II. A paciente foi submetida a cirurgia revisional e nova biópsia hepática demonstrou aumento do NAS para 7/8. Embora não haja uma explicação convincente para essa apresentação, a rápida perda de peso é uma característica comum com outros poucos casos relatados na literatura.

O ensaio DIABAR é um estudo clínico randomizado, multicêntrico, iniciado em 2017, para avaliar a resposta glicêmica após *Bypass* em Y de Roux ou de uma anastomose laparoscópicas em pacientes com diagnóstico de obesidade grave e diabetes mellitus tipo 2 (DM2), com seguimento de até 10 anos. A população do estudo consistirá em 220 indivíduos com obesidade grave e diabetes tipo 2, programados para cirurgia bariátrica. O objetivo principal do estudo é comparar o controle glicêmico 12 meses após os procedimentos, incluindo a avaliação de biópsias hepáticas obtidas durante a cirurgia para a presença de doença hepática gordurosa não alcoólica (DHGNA) ou esteato-hepatite não alcoólica (EHNA). Isto fornecerá aos pacientes e médicos informações necessárias para tomar decisões baseadas em evidências sobre a cirurgia metabólica mais eficaz. Esses dados contribuirão para uma compreensão mais profunda dos mecanismos que promovem a remissão do DM2 nessa população, através da identificação de marcadores microbianos, imunológicos e metabólicos para a resposta metabólica (the DIABAR-trial, 2022) (VAN RIJSWIJK et al., 2022).

### ***Bypass* Duodeno-ileal de Anastomose Única com Gastrectomia Vertical (SADI-S)**

O SADI-S inclui uma gastrectomia vertical, porém simplifica a componente de derivação do *duodenal switch* com uma única anastomose de uma alça de jejuno localizada a 250 cm da válvula ileocecal – um canal comum mais longo - para a primeira porção transeccionada do duodeno.

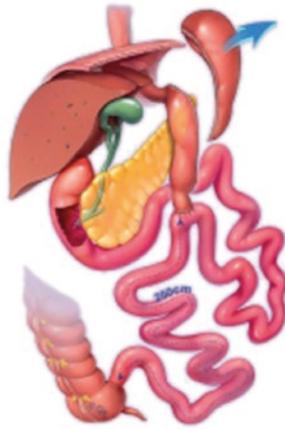


Figura 8. Representação esquemática da técnica SADI-S

Fonte: NELSON et al (2016).

Sanchez-Pernaute e colaboradores introduziram na cirurgia bariátrica o *Bypass* com anastomose única duodenoileal associada à gastrectomia vertical (SADI-S) se tornando um avanço da derivação biliopancreática com duodenal switch. Considerado um procedimento hipoabsortivo e restritivo para induzir a perda de peso, pode diminuir a absorção de nutrientes vitais (SANCHEZ-PERNAUTE et al., 2007).

Estudo retrospectivo avaliou entre 17 de dezembro de 2013 e 29 de julho de 2015, um total de 72 pacientes iniciais que foram submetidos à SADI-S laparoscópica ou laparoscópica robótica. Apenas 18 pacientes (26,1%) apresentava DM tipo II no momento da cirurgia e nove (50,0%) obtiveram cura da diabetes e seis (33,3%) melhoraram em seis meses após SADI-S. Dentre 33 pacientes (47,8%) com hipertensão arterial no momento da operação, 14 (42,4%) tiveram sua hipertensão resolvida em seis meses após SADI-S. Dos 20 (29,0%) com apneia obstrutiva do sono, 12 (60,0%) tinham-na resolvido em seis meses após o procedimento. Este procedimento integra a restrição, má absorção e alterações hormonais para êxito na perda de peso e resolução das comorbidades. (NELSON et al., 2016)

Outro estudo, no qual foram submetidos 17 pacientes com obesidade mórbida com diabetes ou intolerância à glicose ao SADI-S. A DHGNA esteve presente em alta taxa (94,1%). No primeiro mês, mais pacientes apresentaram níveis mais elevados de enzimas hepáticas, que caíram nos acompanhamentos de 3 e 6 meses e permaneceram estáveis (BALINT et al., 2022).

## Bipartição do Trânsito Intestinal com Gastrectomia Vertical

A gastrectomia vertical com bipartição de trânsito (*Sleeve gastrectomy with Transit Bipartition* - SGTB) é uma técnica cirúrgica inovadora, em que é feita uma anastomose gastroileal no antro concomitante à ressecção da grande curvatura gástrica, permitindo que parte do alimento passe diretamente do estômago para o íleo. Foi descrita por Santoro em 2002, com os primeiros casos relatados em 2004. O procedimento foi desenvolvido para preservar o duodeno e o jejuno da exclusão de nutrientes (SANTORO et al., 2004).

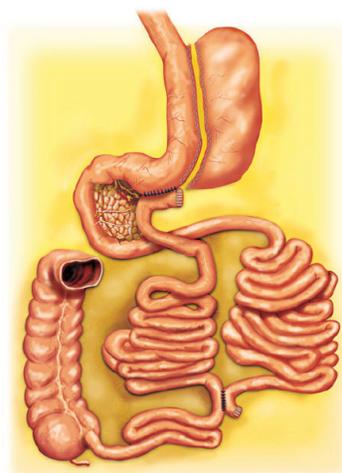


Figura 9. Representação esquemática da técnica SGTB

Fonte: SANTORO, Sérgio; KLAJNER, Sidney; SAMPAIO, Renato, (2015).

No estudo de KARACA et al. (2020), entre outubro de 2017 e abril de 2018, com objetivo de apresentar os dados de acompanhamento de um ano de 45 pacientes com diabetes submetidos à (SGTB) juntamente com as variáveis glicêmicas e antropométricas, perfil lipídico, os níveis de enzimas hepáticas, albumina e vitamina B12 nesta população. Os resultados mostraram perda de peso significativa e melhor controle glicêmico durante o período de acompanhamento. Além disso, a cirurgia melhorou rapidamente o perfil lipídico e as enzimas hepáticas, sem causar alteração proteica e insuficiência vitamínica.

## SITUAÇÕES ESPECIAIS

### Cirurgia bariátrica em indivíduos com cirrose hepática

Nos últimos anos, a cirurgia bariátrica tem se estabelecido como o tratamento de primeira linha para obesidade mórbida, proporcionando desfechos clínicos superiores em comparação ao manejo conservador. Concomitante a este crescimento, a obesidade e a síndrome metabólica têm demonstrado uma associação etiológica cada vez mais robusta com as hepatopatias crônicas. Além do risco isolado de hepatopatia, pacientes com DHGNA e obesidade frequentemente apresentam comorbidades, incluindo doença cardiovascular

aterosclerótica, diabetes mellitus tipo 2, hipertensão arterial sistêmica, dislipidemia, síndrome metabólica e nefropatia crônica. Contudo, entre indivíduos com obesidade e doença hepática crônica, não há consenso sobre qual seria a abordagem terapêutica mais segura e eficaz (CAZZO et al., 2017).

Em pacientes com hepatopatia leve a moderada, sem evolução para cirrose, diversos estudos clínicos evidenciaram a regressão da DHGNA após a realização de procedimentos bariátricos, inclusive em indivíduos que apresentavam fibrose hepática de grau avançado (MORETTO et al., 2012). Segundo Miñambres et al. (2019), a redução ponderal alcançada por meio de cirurgia bariátrica pode otimizar a elegibilidade para transplante hepático em pacientes com doença hepática terminal, tornando-se uma opção terapêutica promissora para indivíduos com obesidade mórbida e cirrose. Resultados positivos semelhantes aos observados na população com obesidade em geral, tanto em termos de perda ponderal quanto na resolução de comorbidades, principalmente na hepatopatia crônica, foram demonstrados em uma revisão sistemática conduzida por Jan et al. Entretanto, os autores destacam que os riscos são consideravelmente maiores em hepatopatas, com uma taxa de morbidade cirúrgica de 21,3%, mortalidade perioperatória de 1,6% e mortalidade tardia de 2,4% (JAN; NARWARIA; MAHAWAR, 2015).

O Grupo de Obesidade da Sociedade Espanhola de Endocrinologia e Nutrição (GOSEEN) realizou um estudo observacional retrospectivo multicêntrico revisando pacientes com cirrose submetidos à cirurgia bariátrica no período de abril de 2004 a março de 2017 em dez hospitais de referência na Espanha, documentada por biópsias focando sobre efeitos metabólicos, complicações da cirurgia e evolução da cirrose. Foram incluídos 41 pacientes, demonstrando que os benefícios da cirurgia bariátrica em termos de perda de peso, melhora nas comorbidades metabólicas e prognóstico hepático superam os riscos. A mortalidade pós-cirúrgica foi nula, além de apresentar um efeito significativo e relevante na perda de peso, melhora nas enzimas hepáticas e comorbidades como diabetes, hipertensão e dislipidemia. Porém, apresentou uma taxa de complicações de 17%, incluindo deiscência de anastomose, hemoperitônio, hemorragia digestiva alta devido a úlcera anastomótica, infecção de ferida e trombose da veia porta (MIÑAMBRES et al., 2019).

Mavilia et al. avaliaram, em sua pesquisa, pacientes submetidos à cirurgia bariátrica utilizando o maior banco de dados de cuidados de saúde e custos hospitalares nos Estados Unidos, entre 2012 e 2017. Um total de 302.306 pacientes foram submetidos a procedimentos bariátricos, dos quais 20.095 (6,6%) tinham diagnóstico de doença hepática crônica. Esses pacientes apresentaram uma mortalidade hospitalar ligeiramente maior, menor tempo de internação e custos hospitalares mais elevados em comparação com os pacientes sem hepatopatia crônica. Apesar do aumento da mortalidade, observaram-se menos revisões cirúrgicas, menor incidência de cicatrização inadequada de feridas e infecção pós-operatória nesses pacientes. Não houve diferença significativa nas complicações hemorrágicas entre os grupos, sugerindo que as taxas reduzidas de complicações observadas podem estar relacionadas ao manejo pré-operatório antecipado.

Dessa forma, para indivíduos com doença hepática sem comprometimento da função hepatocítica ou hipertensão portal, e sem risco considerável de progressão da doença hepática após uma eventual cirurgia bariátrica, tanto GV quanto BGYR são opções aceitáveis. Porém, quando houver probabilidade de evolução para doença mais significativa, a GV é uma técnica mais adequada, por evitar eventuais dificuldades em pacientes que se tornem candidatos à transplante hepático e também por evitar que haja exclusão do fundo gástrico em indivíduos com risco de desenvolvimento de gastropatia de hipertensão portal e/ou varizes de fundo gástrico.

## **Cirurgia bariátrica e transplante hepático**

Sabe-se que a maioria dos pacientes com DHGNA corre alto risco de desenvolver complicações de doença hepática crônica. Entre os pacientes com EHNA fibrótica ou cirrose, aproximadamente 40% morrerão nos próximos 15 anos por qualquer causa relacionada a complicações hepáticas (SCHIAVO et al., 2018). Segundo Charlton et al. (2011), o transplante hepático é uma opção cirúrgica para pacientes com DHGNA, especialmente nos países ocidentais. Uma das principais contraindicações relativas ao transplante é a obesidade mórbida, descrita por índice de massa corporal (IMC) acima de 40 kg/m<sup>2</sup>. Nesse caso, os candidatos são orientados a perder peso antes de serem inscritos no procedimento (WEINHEIMER; SANDS; CAMPBELL, 2010). As cirurgias bariátricas realizadas em pacientes com hepatopatia pré-existente raramente agravam a condição hepática, a necessidade de transplante hepático ou a progressão da cirrose, desde que o paciente apresente função hepatocítica preservada e não haja sinais de hipertensão portal significativa (SARNO et al., 2022). No entanto, deve-se considerar a literatura que relata casos de exacerbação da doença hepática após esses procedimentos. As evidências sugerem que uma parcela de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, especialmente os que realizam procedimentos cuja perda de peso é mais aguda, podem apresentar uma alteração rápida na função hepática, particularmente se houver disfunção hepatocelular prévia, o que pode eventualmente aumentar a necessidade de transplante hepático (MENDOZA et al., 2021).

Em pacientes com EHNA e aguardando transplante hepático, a obesidade pode piorar o prognóstico do paciente (DIWAN et al., 2020). Complicações como tromboembolismo venoso e trombose da artéria hepática têm sido relacionadas à obesidade no transplante (FELTRACCO et al., 2015). Os cirurgiões frequentemente se deparam com candidatos ao transplante hepático que apresentam obesidade mórbida, embora a obesidade seja considerada uma contraindicação relativa para esse tipo de procedimento (SCHIAVO et al., 2018). Portanto, a redução ponderal pré-transplante hepático permanece um objetivo essencial, e diversas abordagens não cirúrgicas podem ser empregadas para ajudar os pacientes a atingirem o índice de massa corporal (IMC) adequado e serem finalmente incluídos na lista de transplante. Essas intervenções incluem a prática de atividade física regular, adoção de padrões alimentares adequados, terapia comportamental e, em casos indicados, cirurgia bariátrica (SCHIAVO et al., 2016).

No pós-operatório do transplante hepático associado a cirurgia bariátrica demonstrou-se uma preocupação significativa na absorção dos imunossupressores. A gastrectomia vertical (GV) tem apresentado resultados superiores em comparação com outras abordagens, como o BGYR (BRANDMAN, 2020). O RYGB tem suscitado preocupações devido ao potencial para má absorção de medicamentos imunossupressores e à dificuldade de acessar o remanescente gástrico e, principalmente, a árvore biliar após o procedimento, o que o torna uma técnica com riscos associados. A gastrectomia vertical preserva a continuidade do trato digestivo e mantém a função do piloro, o que assegura o adequado esvaziamento gástrico e a absorção de nutrientes essenciais, incluindo o complexo vitamínico B e minerais como cálcio e ferro, no duodeno. Além disso, em situações em que ocorrer complicações biliares pós-transplante, o acesso endoscópico à papila duodenal é preservado, permitindo que procedimentos endoscópicos sejam realizados caso seja necessário. Considerando a significativa taxa de estenoses biliares pós-transplante, essa possibilidade de acesso endoscópico torna a GV uma opção ainda mais atrativa (IANNELLI et al., 2019).

Barros et al., realizou uma revisão sistemática sobre o melhor momento para realização da cirurgia metabólica em pacientes com hepatopatia crônica. A literatura demonstra baixo número de estudos envolvendo amostras pequenas e baixos níveis de evidência. Alguns trabalhos como de Diwan et al., avaliaram que para pacientes com MELD baixo, a realização de cirurgia bariátrica antes de um transplante de fígado é segura e pode facilitar o acesso ao transplante no futuro devido à melhora no status metabólico e à redução do risco de eventos cardiovasculares frequentes nesses pacientes. No entanto, Mosko et. al, apontaram que pacientes com um MELD elevado ou descompensado podem enfrentar um risco maior de mortalidade (até 16,7%) nos primeiros 30 dias. Um procedimento bariátrico após um transplante de fígado pode ser um desafio considerável com alto risco de complicações. Tsamalaidze et. al., conduziram um dos maiores estudos sobre pacientes que passaram por cirurgia bariátrica após transplante hepático. O procedimento cirúrgico realizado foi a gastrectomia vertical (GV) laparoscópica. Os pacientes obtiveram uma duração hospitalar prolongada e enfrentaram complicações graves em 25% dos casos, o que é relativamente alto em comparação com a baixa incidência habitual dessas complicações (1% para deiscência de anastomose e 2% para eventos cardiovasculares e trombóticos).

Atualmente tem sido avaliada a realização simultânea de transplante de fígado e cirurgia bariátrica, obtendo a vantagem de combinar ambos os procedimentos em uma única abordagem e oferecendo um acesso mais amplo e seguro. Além disso, essa combinação também diminui o risco de complicações relacionadas à hipertensão portal. No entanto, o uso de esteroides e medicamentos imunossupressores pode aumentar o risco de deiscência de anastomose durante a cirurgia bariátrica. A abordagem concomitante também depende de questões logísticas complexas, principalmente em relação à disponibilidade da equipe de cirurgia bariátrica em regime de plantão para que o procedimento possa ser realizado, com implicações econômicas proibitivas (ANDALIB et al., 2016).

## Insuficiência hepática associada a cirurgias hipoabsortivas

O desvio jejunoileal, procedimento bariátrico proposto inicialmente na década de 1950, envolve a anastomose entre o jejuno proximal e o íleo distal, excluindo grande parte do intestino delgado da absorção. Esses procedimentos podem resultar em desnutrição proteico-calórica severa, além de insuficiências hepáticas aguda e subaguda relacionadas à técnica cirúrgica. As razões para essa evolução nunca foram completamente elucidadas, mas acredita-se que envolvam supercrescimento bacteriano intestinal com consequente aumento do influxo de mediadores pró-inflamatórios para a circulação portal e redução da produção de fatores hepatotróficos relacionada à desnutrição protéica grave (KAMINSKI et al., 2013). A operação de Scopinaro e o *duodenal switch*, ambas consideradas derivações biliopancreáticas (DBPs), estão consideravelmente associadas a maior risco de desnutrição proteico-calórica, mas ao mesmo tempo, proporcionam melhorias substanciais em distúrbios metabólicos, como a DHGNA, particularmente na resistência à insulina. No entanto, a incidência de insuficiência hepática, tanto aguda quanto subaguda, permanece uma complicação relevante ao longo dos anos, associada a esses procedimentos (CAZZO et al., 2017)

Segundo Markowitz et al. (1998), o mecanismo responsável pela injúria hepática no contexto da cirurgia bariátrica ainda não está completamente elucidado, embora diversas teorias tenham sido propostas. A desnutrição proteica e o supercrescimento bacteriano intestinal, ocorrendo especialmente após procedimentos metabólicos com ênfase na disabsorção, têm sido implicados como fatores precipitantes ou agravantes de lesões hepáticas pré-existentes associadas à DHGNA em pacientes submetidos ao *bypass* jejunoileal. Devido à sua relação com múltiplas complicações graves, esse procedimento foi praticamente abandonado (RAVITCH; BROLIN, 1979).

Addeo et al., em sua revisão sistemática, que incluiu 14 estudos totalizando 32 pacientes submetidos a transplante hepático após cirurgia bariátrica, demonstraram que a falência hepática é mais frequente após determinados procedimentos bariátricos. A maioria dos casos que evoluíram para a necessidade de transplante hepático foi relatada após o *bypass* jejunoileal e a derivação biliopancreática, especialmente o procedimento de Scopinaro. Todos os pacientes apresentavam evidências de injúria hepática, que se desenvolveu em uma mediana de 20 meses após a cirurgia bariátrica.

Um estudo multicêntrico realizado por Geerts et al. analisou a incidência de transplante hepático (TH) após intervenções bariátricas na Bélgica. O levantamento identificou 10 casos de insuficiência hepática relacionados a essas cirurgias, sendo um deles decorrente de *bypass* jejunoileal e os outros nove associados à operação de Scopinaro. Importante destacar que, à época da cirurgia bariátrica, nenhum dos pacientes apresentava sinais prévios de doença hepática, com base em avaliações clínicas, exames sorológicos e estudos de imagem.

## CONCLUSÃO

Este manual fornece uma visão detalhada e analítica a respeito do papel da cirurgia bariátrica e metabólica em indivíduos com obesidade e DHGNA, analisando as principais técnicas e sua relevância no pós-operatório dos pacientes submetidos a esses procedimentos em contextos diversos.

A escolha da técnica cirúrgica é crucial para reduzir os efeitos deletérios que a DHGNA pode promover nos hepatócitos, especialmente considerando que esta condição geralmente não apresenta sintomas pronunciados em suas fases iniciais. Os principais achados histológicos como lesão macrovesicular ou microvesicular e presença de balonização hepatocelular, inflamação lobular, inflamação portal e fibrose periportal são marcadores importantes de EHNA, que constitui a forma grave e progressiva da DHGNA, com risco aumentado de evolução para cirrose hepática e carcinoma hepatocelular.

Apesar de a maioria das técnicas cirúrgicas bariátricas apresentarem resultados consistentes em relação à melhora e resolução de DHGNA e EHNA, os achados favorecem principalmente o BGYR e a gastrectomia vertical. Ressalta-se que, em pacientes com doença hepática mais avançada e com potencial risco de evolução para cirrose hepática com indicação de transplante hepática, ou mesmo em indivíduos com cirrose estabelecida, a gastrectomia vertical é uma técnica com uma relação risco/benefício mais adequada, uma vez que preserva o acesso endoscópico anatomicamente norma à papila duodenal e árvore biliar e não compromete a absorção de imunossupressores. É também relevante considerar que, em paciente com cirrose hepática já manifesta, hipertensão portal moderada a grave e insuficiência hepatocítica são contraindicações a qualquer técnica bariátrica, devido à mortalidade perioperatória proibitiva. Nestes indivíduos, é recomendável a realização de transplante hepática previamente à cirurgia bariátrica.

Em suma, a escolha cuidadosa do procedimento cirúrgico é essencial para a avaliação e manejo da DHGNA nos pacientes que são candidatos à cirurgia bariátrica e metabólica, fornecendo informações valiosas sobre o prognóstico do paciente no pós-operatório.

## REFERÊNCIAS

ADDEO, P.; CESARETTI, M.; ANTY, R.; IANNELLI, A. Liver transplantation for bariatric surgery-related liver failure: a systematic review of a rare condition. *Surgery for Obesity and Related Diseases*, v. 15, n. 8, p. 1394-1401, ago. 2019. DOI: 10.1016/j.soard.2019.06.002.

ANDALIB, A.; AMINIAN, A.; KHORGAMI, Z. et al. Early postoperative outcomes of primary bariatric surgery in patients on chronic steroid or immunosuppressive therapy. *Obesity Surgery*, v. 26, n. 7, p. 1479-1486, 2016. DOI: 10.1007/s11695-016-2178-0.

ANDALIB, A. et al. Single anastomosis duodeno-ileal bypass with sleeve gastrectomy (SADI-S): short-term outcomes from a prospective cohort study. **Surgery for Obesity and Related Diseases**, v. 17, n. 2, p. 414-424, 2021

BRANDMAN, D. Management of obesity in liver transplant candidates and recipients. **Clinical Liver Disease**, v. 25, p. 1-18, 2020. DOI: 10.1016/j.cld.2020.08.001.

BRETHAUER, Stacy M.; SCHAUER, Philip R. Sleeve gastrectomy. In: **Bariatric Surgery**, p. 89-100, 2024.

BOZA, Carlos et al. Laparoscopic adjustable gastric banding (LAGB): surgical results and 5-year follow-up. **Surgical Endoscopy**, v. 25, n. 1, p. 292-297, jan. 2011.

CABRÉ, N. et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy reverses non-alcoholic fatty liver disease modulating oxidative stress and inflammation. **Metabolism**, v. 99, p. 81-89, 2019. doi: 10.1016/j.metabol.2019.07.002.

CAIAZZO, Robert et al. Roux-en-Y gastric bypass versus adjustable gastric banding to reduce nonalcoholic fatty liver disease: a 5-year controlled longitudinal study. **Annals of Surgery**, v. 260, n. 5, p. 893-899, 2014.

CAZZO, E.; GESTIC, M. A.; UTRINI, M. P.; CHAIM, F. D.; CALLEJAS-NETO, F.; PAREJA, J. C.; CHAIM, E. A. Bariatric surgery in individuals with liver cirrhosis: A narrative review. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 63, n. 2, p. 190-194, fev. 2017. DOI: 10.1590/1806-9282.63.02.190. PMID: 28355381.

CAZZO, E.; DE FELICE GALLO, F.; PAREJA, J. C.; CHAIM, E. A. Nonalcoholic fatty liver disease in morbidly obese subjects: correlation among histopathologic findings, biochemical features, and ultrasound evaluation. **Obesity Surgery**, v. 24, n. 4, p. 666-668, 2014

CAZZO, E. *Impacto do Bypass Gastrojejunal em Y de Roux sobre a Síndrome Metabólica e seus componentes: análise de resultados*. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciências Médicas) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas, Campinas, 2013.

CAZZO, E.; PAREJA, J. C.; CHAIM, E. A. Liver failure following biliopancreatic diversions: a narrative review. **São Paulo Medical Journal**, v. 135, n. 1, p. 66-70, jan.-fev. 2017. DOI: 10.1590/1516-3180.2016.0129220616.

CAZZO, E.; PAREJA, J. C.; CHAIM, E. A. Nonalcoholic fatty liver disease and bariatric surgery: a comprehensive review. **Sao Paulo Medical Journal**, v. 135, n. 3, p. 277-295, 2017. doi: 10.1590/1516-3180.2016.0306311216

CHAIB, S. A.; HADDAD, M.; SEGOVIA, F. B.; HANNA, A.; CHAIB, E. Derivação jejuoileal no tratamento da obesidade excessiva. Análise de 36 casos. **AMB revista da Associação Médica Brasileira**, v. 28, n. 5, p. 21-25, 1982.

CHARLTON, M. R.; BURNS, J. M.; PEDERSEN, R. A.; WATT, K. D.; HEIMBACH, J. K.; DIERKHISING, R. A. Frequency and outcomes of liver transplantation for nonalcoholic steatohepatitis in the United States. **Gastroenterology**, v. 141, p. 1249-1253, 2011. DOI: 10.1053/j.gastro.2011.06.061.

COTRIM, Helma. Esteatose hepática. **Sociedade Brasileira de Hepatologia**, 2022. Disponível em: <<https://sbhepatologia.org.br/imprensa/esteatose-hepatica/>>. Acesso em: 29 jul. 2024.

DE LIMA, Emilly Laianny Quirino et al. Perfil de publicações sobre cirurgia bariátrica: uma revisão bibliométrica. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 6, p. 712-750, 2024.

- DIWAN, T. S.; RICE, T. C.; HEIMBACH, J. K.; SCHAUER, D. P. Liver transplantation and bariatric surgery: timing and outcomes. **Liver Transplantation**, v. 24, n. 9, p. 1280-1287, 2018.
- DIWAN, T. S.; LEE, T. C.; NAGAI, S.; BENEDETTI, E.; POSSELT, A.; BUMGARDNER, G.; NORIA, S.; WHITSON, B. A.; RATNER, L.; MASON, D.; et al. Obesity, transplantation, and bariatric surgery: an evolving solution to a growing epidemic. **American Journal of Transplantation**, v. 20, p. 2143-2155, 2020. DOI: 10.1111/ajt.15784.
- FELTRACCO, P.; BARBIERI, S.; CILLO, U.; ZANUS, G.; SENZOLO, M.; ORI, C. Perioperative thrombotic complications in liver transplantation. **World Journal of Gastroenterology**, v. 21, p. 8004-8013, 2015. DOI: 10.3748/wjg.v21.i26.8004.
- GAGNER, Michel et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy for the super-super-obese (body mass index >60 kg/m<sup>2</sup>). **Surgical Today**, v. 38, p. 399-403, 2008.
- GARRIDO Jr, A. B. Cirurgia em obesos mórbidos- Experiência pessoal. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 44, n. 1, p. 106-113, 2000.
- GEERTS, A.; DARIUS, T.; CHAPELLE, T. et al. The multicenter Belgian survey on liver transplantation for hepatocellular failure after bariatric surgery. **Transplant Proceedings**, v. 42, n. 10, p. 4395-4398, 2010.
- HESS, D. S.; HESS, D. W.; OAKLEY, R. S. The biliopancreatic diversion with the duodenal switch: results beyond 10 years. **Obesity Surgery**, v. 15, p. 408-416, 2005.
- JAN, A.; NARWARIA, M.; MAHAWAR, K. K. A systematic review of bariatric surgery in patients with liver cirrhosis. **Obesity Surgery**, v. 25, n. 8, p. 1518-1526, 2015.
- IANNELLI, A.; TREACY, P.; SEBASTIANELLI, L.; SCHIAVO, L.; MARTINI, F. Perioperative complications of vertical gastrectomy: A review of the literature. **Journal of Minimally Invasive Surgery**, v. 15, p. 1-7, 2019.
- KAMINSKI, J. P.; CRIADOR, V. K.; CRIADOR, A. V. Management of patients with abdominal malignancy following remote jejunioileal bypass: surgical considerations decades later. **Journal of the American College of Surgeons**, v. 217, n. 5, p. 929-939, 2013.
- KARACA, F. C. Effects of sleeve gastrectomy with transit bipartition on glycemic variables, lipid profile, liver enzymes, and nutritional status in type 2 diabetes mellitus patients. **Obesity Surgery**, v. 30, n. 4, p. 1437-1445, abril 2020. doi: 10.1007/s11695-019-04326-0.
- KREMEN, A. J.; LINNER, J. H.; NELSON, C. H. An experimental evaluation of the nutritional importance of proximal and distal small intestine. **Annals of Surgery**, v. 140, p. 439-448, 1954.
- KUZMAK, L. I. A review of seven years' experience with silicone gastric banding. **Obesity Surgery**, v. 1, n. 4, p. 403-408, 1991.
- LIM, W. H. et al. Foregut bypass vs. restrictive bariatric procedures for nonalcoholic fatty liver disease: a meta-analysis of 3,355 individuals. **Hepatobiliary Surgery and Nutrition**, v. 12, n. 5, p. 658-670, 1 out. 2023. doi: 10.21037/hbsn-21-520. Epub 20 jun. 2022. PMID: 37886204; PMCID: PMC10598314.
- MARCEAU, P. et al. Duodenal switch: long-term results. **Obesity Surgery**, v. 17, p. 1421-1430, 2007.

MARCEAU, P. et al. Biliopancreatic diversion with duodenal switch. **World Journal of Surgery**, v. 22, n. 9, p. 947-954, 1998.

MARKOWITZ, J. S.; SEU, P.; GOSS, J. A. et al. Liver transplantation for decompensated cirrhosis after jejunoileal bypass: a management strategy. **Transplantation**, v. 65, n. 4, p. 570-572, 1998.

MASON, E. E. Vertical banded gastroplasty for obesity. **Archives of Surgery**, v. 117, p. 701-706, 1984.

MAVILIA, M. G.; WAKEFIELD, D.; KARAGOZIAN, R. Outcomes of Bariatric Surgery in Chronic Liver Disease: a National Inpatient Sample Analysis. **Obesity Surgery**, v. 30, n. 3, p. 941-947, mar. 2020. DOI: 10.1007/s11695-019-04330-4.

MENDOZA, Y. P.; BECCETTI, C.; WATT, K. D.; BERZIGOTTI, A. Risks and rewards of bariatric surgery in advanced chronic liver disease. **Seminars in Liver Disease**, v. 41, p. 448-460, 2021. DOI: 10.1055/s-0041-1731705.

MIÑAMBRES, I.; RUBIO, M. A.; DE HOLLANDA, A.; BRETON, I.; VILARRASA, N.; PELLITERO, S.; BUENO, M.; LECUBE, A.; MARCUELLO, C.; GODAY, A.; BALLESTEROS, M. D.; SORIANO, G.; CAIXÀS, A. Outcomes of Bariatric Surgery in Patients with Cirrhosis. **Obesity Surgery**, v. 29, n. 2, p. 585-592, fev. 2019. DOI: 10.1007/s11695-018-3562-8.

MORETTO, M.; KUPSKI, C.; DA SILVA, V. D.; PADOIN, A. V.; MOTTIN, C. C. Effect of bariatric surgery on liver fibrosis. **Obesity Surgery**, v. 22, n. 7, p. 1044-1049, 2012.

MOSKO, J. D.; NGUYEN, G. C. Increased perioperative mortality after bariatric surgery among patients with cirrhosis. **Clinical Gastroenterology and Hepatology**, v. 9, n. 10, p. 897-901, 2011.

MOTAMEDI, M. A. K. et al. Biopsy-proven progressive fatty liver disease nine months post mini-gastric bypass surgery: A case study. **International Journal of Surgery Case Reports**, v. 39, p. 168-171, 2017. doi: 10.1016/j.ijscr.2017.07.062.

NELSON, L. et al. Segurança e eficácia de anastomose única no switch duodenal: resultado preliminar de uma única instituição. **ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva**, v. 29, p. 80-84, 2016.

ORIA, H. E. Gastric banding for morbid obesity. **European Journal of Gastroenterology & Hepatology**, v. 11, p. 105-114, 1999.

PARKER, B. M. et al. Reversal of fibrosis in patients with nonalcoholic steatohepatitis after gastric bypass surgery. **BMC Obesity**, v. 4, p. 32, 2017. doi: 10.1186/s40608-017-0168-y.

RAVITCH, M. M.; BROLIN, R. E. The price of weight loss by jejunoileal diversion. **Annals of Surgery**, v. 190, n. 3, p. 382-391, 1979.

RUTLEDGE, R. O mini-bypass gástrico: experiência com os primeiros 1.274 casos. **Obesity Surgery**, v. 11, p. 276-280, 2001.

SAARINEN, Tuure; MERILÄINEN, Sanna; KOIVUKANGAS, Vesa; PIETILÄINEN, Kirsi Hannele; JUUTI, Anne. Prospective randomized controlled trial comparing the efficacy and safety of Roux-en-Y gastric bypass and one-anastomosis gastric bypass (the RYSA trial): trial protocol and interim analysis. **PubMed Central**. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6937917/>. Acesso em: 29 jul. 2024.

SALMAN, M. A. et al. Long-term effects of one-anastomosis gastric bypass on liver histopathology in NAFLD cases: a prospective study. **Surgical Endoscopy**, v. 35, n. 4, p. 1889-1894, abr. 2021. doi: 10.1007/s00464-020-07725-y.

SANCHEZ-PERNAUTE, A. et al. Proximal duodenal-ileal end to side bypass with sleeve gastrectomy: proposed technique. **Obesity Surgery**, v. 17, p. 1614-1618, 2007.

SANTORO, Sérgio; KLAJNER, Sidney; SAMPAIO, Renato. Sleeve gastrectomy and transit bipartition. In: **Bariatric surgery**. [s.l.]: Springer, 2015. p. 89-110. DOI: 10.1007/978-3-319-13126-9\_5.

SANTORO, S. et al. Adaptação digestiva com reserva intestinal: uma nova proposta cirúrgica para obesidade mórbida. **Revista Brasileira de Videocirurgia**, v. 2, n. 3, p. 130-138, setembro 2004.

SARNO, G. et al. The Impact of Bariatric-Surgery-Induced Weight Loss on Patients Undergoing Liver Transplant: A Focus on Metabolism, Pathophysiological Changes, and Outcome in Obese Patients Suffering NAFLD-Related Cirrhosis. **Journal of Clinical Medicine**, v. 11, n. 18, p. 5293, 8 set. 2022. DOI: 10.3390/jcm11185293. PMID: 36142939; PMCID: PMC9503676.

SCHIAVO, L.; Busetto, L.; Cesaretti, M.; Zelber-Sagi, S.; Deutsch, L.; Iannelli, A. Nutritional issues in patients with obesity and cirrhosis. **World Journal of Gastroenterology**, v. 24, p. 3330-3346, 2018. DOI: 10.3748/wjg.v24.i30.3330.

SCHIAVO, L.; Sans, A.; Scaleta, G.; Barbarisi, A.; Iannelli, A. Why preoperative weight loss is important in preparation for bariatric surgery. **Obesity Surgery**, v. 26, p. 2790-2792, 2016. DOI: 10.1007/s11695-016-2381-z.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA BARIÁTRICA E METABÓLICA. **Cirurgia bariátrica - Técnicas cirúrgicas - SBCBM**. Disponível em: <https://www.sbcbm.org.br/tecnicas-cirurgicas-bariatrica/>. Acesso em: 29 jul. 2024.

STOL, Aluísio et al. Seguimento tardio em pacientes com banda gástrica. **ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)**, v. 26, p. 13-16, 2013.

TO, V. T.; HÜTTL, T. P.; LANG, R.; PIOTROWSKI, K.; PARHOFER, K. G. Changes in body weight, glucose homeostasis, lipid profiles, and metabolic syndrome after restrictive bariatric surgery. **Experimental and Clinical Endocrinology & Diabetes**, v. 120, p. 547-552, 2012.

VAN RIJSWIJK, A. et al. The effects of laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass and one-anastomosis gastric bypass on glycemic control and remission of type 2 diabetes mellitus: study protocol for a multi-center randomized controlled trial (the DIABAR-trial). **Trials**, v. 23, n. 1, p. 900, 22 out. 2022. doi: 10.1186/s13063-022-06762-3.

VOLPE, Paula et al. Complications and late follow-up of Scopinaro's surgery with gastric preservation: 1570 patients operated in 20 years. **\*ABCD\***, v. 35, 1 jan. 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0102-672020210002e1646>>. Acesso em: 2 out. 2023.

WEINHEIMER, E. M.; SANDS, L. P.; CAMPBELL, W. W. A systematic review of the separate and combined effects of energy restriction and exercise on fat-free mass in middle-aged and older adults: Implications for sarcopenic obesity. **Nutrition Reviews**, v. 68, p. 375-388, 2010. DOI: 10.1111/j.1753-4887.2010.00298.x.