

# Qual é o impacto do bypass gástrico em Y-de-Roux na síndrome metabólica?

*What is the impact of Roux-en-Y gastric bypass on metabolic syndrome?*

Andressa Bressan Malafaia<sup>1</sup>, Fernando Issamu Tabushi<sup>2</sup>, Ronaldo Mafia Cuenca<sup>3</sup>, Timoteo Abrantes de Lacerda Almeida<sup>3</sup>, Jorge Alberto Langbeck Ohana<sup>4</sup>, Paulo Afonso Nunes Nassif<sup>5</sup>

## RESUMO

**Introdução:** O excesso geral de gordura frequentemente definido pelo índice de massa corporal há muito é reconhecido como fator de risco para doenças relacionadas ao metabolismo, cardiovasculares, diabetes melito tipo 2 e à osteoporose. Também afeta distúrbios não metabólicos, como doença hepática gordurosa não alcoólica, dentre outros. No entanto, várias observações ressaltam que, mais do que o próprio excesso de gordura, a distribuição da gordura desempenha papel importante nessas associações. Por outro lado, a adiposidade periférica, caracterizada por grandes circunferências de quadril e coxas, também tem sido associada ao perfil metabólico.

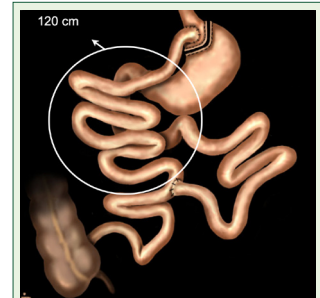
**Objetivo:** Revisar a literatura quanto ao impacto que o bypass gástrico em Y-de-Roux tem na síndrome metabólica em médio prazo.

**Método:** Trata-se de revisão narrativa da literatura que utilizou artigos de revisão, originais e relatos de casos no período de 2009 a 2024, nos idiomas português e inglês. Na busca foram consultadas as bases de dados Scielo, PubMed, Google Acadêmico e Capes Periódicos por meio da aplicação dos seguintes descritores: obesidade, síndrome metabólica, diabetes melito tipo 2, anastomose em-Y de Roux em português e inglês. Os critérios de inclusão foram artigos relacionados à síndrome metabólica, com foco no pré-operatório, pós-operatório de 1 a 6 meses, e pós-operatório de 1 a 2 anos.

**Resultado:** Foram incluídos 31 artigos.

**Conclusão:** Houve melhora com a aplicação do bypass gástrico em Y-de-Roux na síndrome metabólica, na relação cintura/estatura, e nos indicadores do perfil de risco cardiometabólico do paciente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Obesidade. bypass gástrico em Y-de-Roux. Síndrome metabólica. Diabetes melito tipo 2. Cirurgia.



Bypass gástrico em Y-de-Roux e, no círculo, medida da alça alimentar (120 cm)

## Mensagem Central

A obesidade, particularmente a abdominal, está associada à resistência aos efeitos da insulina na utilização periférica da glicose e dos ácidos graxos, componentes da fisiopatogenia do diabetes melito tipo 2 e o obeso apresenta essas alterações antes mesmo de desenvolver essa doença, como a hiperinsulinemia e o aumento de citocinas de adipócitos. Todos esses fatores aumentam significativamente o risco cardiovascular, seja de forma isolada ou em associação. Além disso, a adiposidade total e o acúmulo de gordura subcutânea durante a adolescência estão associados positiva e independentemente ao desenvolvimento de doença cardiovascular na vida adulta.

## Perspectiva

Esta revisão teve por objetivo avaliar o impacto do bypass gástrico em Y-de-Roux na síndrome metabólica, comparando pré-operatório, pós-operatório de 1 a 6 meses e pós-operatório de 1 a 2 anos para mensurar os resultados do procedimento como forma de tratamento. Houve melhora da síndrome metabólica e da relação cintura/estatura na avaliação do perfil do risco cardiometabólico e, assim, pode ser adequada indicação para essa circunstância.

## ABSTRACT

**Introduction:** Excess overall body fat, often defined by body mass index, has long been recognized as a risk factor for metabolic and cardiovascular diseases, type 2 diabetes mellitus, and osteoporosis. It also affects nonmetabolic disorders such as nonalcoholic fatty liver disease, among others. However, several observations highlight that fat distribution plays a more important role in these associations than excess fat itself. Conversely, peripheral adiposity, characterized by large hip and thigh circumferences, has also been associated with the metabolic profile.

**Objective:** To review the literature impact of Roux-en-Y gastric bypass on metabolic syndrome in a medium period of time.

**Method:** This is a narrative review of the literature using review articles, original articles, and case reports published between 2009 and 2024, in Portuguese and English. The search queried the Scielo, PubMed, Google Scholar, and Capes Periódicos databases using the following descriptors: obesity, metabolic syndrome, type 2 diabetes mellitus, and Roux-en-Y anastomosis in Portuguese and English. The inclusion criteria were articles related to metabolic syndrome, focusing on the preoperative, 1- to 6-month postoperative, and 1- to 2-year postoperative periods.

**Results:** 31 articles were included.

**Conclusion:** Roux-en-Y gastric bypass improves metabolic syndrome, waist-to-height ratio, and indicators of the patient's cardiometabolic risk profile.

**KEYWORDS:** Obesity. Roux-en-Y gastric bypass. Metabolic syndrome. Type 2 diabetes mellitus. Surgery.

<sup>1</sup>Instituto Presbiteriano Mackenzie, São Paulo, SP, Brasil;

<sup>2</sup>Universidade de Brasília, DF, Brasil;

<sup>3</sup>Universidade de Miami, Flórida, Estados Unidos;

<sup>4</sup>Hospital Unimed Prime, Belém, Pará, Brasil.

Conflito de interesse: Nenhum | Financiamento: Em parte pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de financiamento 001 | Recebido em: 12/04/2025 | Aceito em: 29/04/2025 | Data de publicação: 08/08/2025 | Correspondência: paulonassif@terra.com.br | Editor Associado: Jurandir Marcondes Ribas Filho

Como citar:

Malafaia AB, Tabushi FI, Cuenca RM, Almeida TAL, Ohana JAL, Nassif PAN. Qual é o impacto do bypass gástrico em Y-de-Roux na síndrome metabólica? BioSCIENCE. 2025;83:e00017

## INTRODUÇÃO

O crescimento da prevalência da obesidade tornou-se um grande problema de saúde em todo o mundo, tanto em adultos quanto em crianças e adolescentes. Além disso, a adiposidade total e o acúmulo de gordura subcutânea durante a adolescência estão associados positiva e independentemente ao desenvolvimento de doença cardiovascular na vida adulta.<sup>1</sup>

O excesso geral de gordura, frequentemente definido pelo índice de massa corporal (IMC), há muito é reconhecido como fator de risco para doenças relacionadas ao metabolismo, doença cardiovascular, diabetes melito tipo 2 (DM2) e a osteoporose. Também afeta distúrbios não metabólicos, como doença hepática gordurosa não alcoólica, neoplasias, síndrome dos ovários policísticos, glomerulopatia, entre outros.<sup>1</sup> No entanto, várias observações ressaltam que, mais do que o próprio excesso de gordura, a distribuição da gordura, principalmente nas regiões centrais do corpo (também chamadas de gordura visceral, omental ou intra-abdominal) desempenha papel importante nessas associações. Por outro lado, a adiposidade periférica, caracterizada por grandes circunferências de quadril e coxas, tem sido associada ao perfil metabólico.<sup>2</sup>

O tecido adiposo é ator-chave na patogênese da resistência insulínica associada à obesidade. Os adipócitos hipertróficos disfuncionais são altamente lipolíticos, o que resulta em maior liberação de ácidos graxos livres na circulação, além de prejudicar a secreção normal de adipocinas. Além disso, os adipócitos hipertróficos podem causar hipóxia local levando à morte celular, atraindo macrófagos e citocinas inflamatórias, causando inflamação local constante e de baixo grau, o que, conseqüentemente, compromete a sinalização insulínica e acarreta ou potencializa diversos outros problemas.<sup>2</sup>

A superexpressão de citocinas inflamatórias tem sido associada ao aumento do acúmulo de LDL-colesterol nas paredes endoteliais coronárias, causando propagação de placas ateroscleróticas e, assim, aumentando a incidência de infarto agudo do miocárdio. Além disso, esse aumento na mobilização de ácidos graxos livres causa maior entrada de triglicerídeos no músculo esquelético, causando aumento da produção de glicose no fígado e da produção de insulina, baixos valores de HDL-colesterol, excesso de andrógenos, entre outros.<sup>2</sup> Dessa forma, apesar de nem todo portador de sobrepeso ou obesidade ser metaforicamente disfuncional, a maioria apresenta resistência insulínica, o que aumenta o risco de desenvolvimento de algumas doenças em que a disfunção endotelial se faz presente.<sup>2</sup>

Este estudo teve por objetivo revisar a literatura quanto ao impacto que o bypass gástrico em Y-de-Roux (Figura) tem na síndrome metabólica em médio prazo.

## MÉTODO

Trata-se de revisão narrativa da literatura em que se utilizou artigos de revisão, originais e relatos de casos no período de 2009 a 2024, nos idiomas português e inglês.

Na busca foram consultadas as bases de dados Scielo, PubMed, Google Acadêmico e Capes Periódicos por meio da aplicação dos seguintes descritores: obesidade, síndrome metabólica, diabetes melito tipo 2, anastomose em-Y de Roux e seus correspondentes em inglês. Os critérios de inclusão foram artigos relacionados à síndrome metabólica, com foco no pré-operatório, pós-operatório de 1 a 6 meses, e pós-operatório de 1 a 2 anos resultando na inclusão de em 31 artigos.

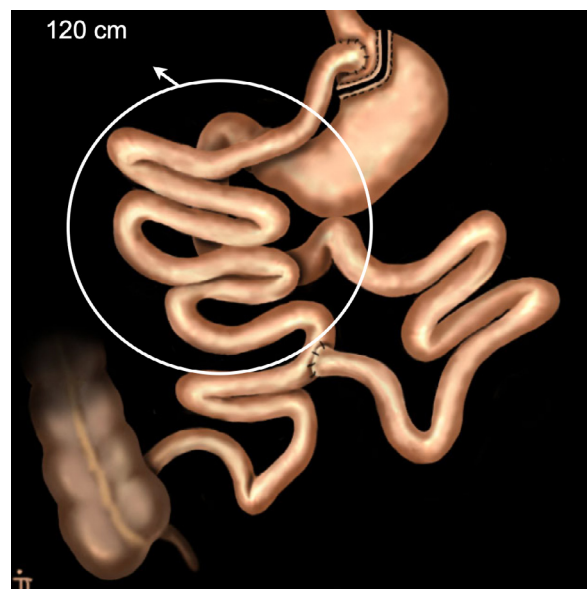


FIGURA — Bypass gástrico em Y-de-Roux 120 cm

## DISCUSSÃO

### Síndrome metabólica

Em 1988, Reaven<sup>3</sup>, se atentou para a ocorrência simultânea de fatores de risco cardiovasculares (dislipidemia, hipertensão e hiperglicemia) que ocorriam simultaneamente em alguns pacientes, denominando essa associação de síndrome X, a qual atualmente é chamada de síndrome metabólica (SM). O primeiro conceito que integrou essa condição clínica foi descrito por Jean Vague em 1956<sup>4</sup>, que reconheceu a associação entre obesidade androide, diabetes, hiperlipidemia e aterosclerose como uma entidade. Nos termos atuais, a SM é composta por alguns elementos objetivamente mensuráveis, como hipertensão, DM2, dislipidemia e obesidade. Além desses, há fatores não cardíacos, como a doença hepática (incluindo-se esteatoses, hepatites alcoólicas e não-alcoólicas), doença renal, obesidade grave, síndrome do ovário policístico e apneia obstrutiva do sono.<sup>2</sup>

Os critérios de diagnóstico de SM mudaram nas últimas décadas, mas a definição mais amplamente usada vem do último consenso da International Diabetes Federation: obesidade centrípeta; triglicerídeos elevados (TG)  $\geq 150$  mg / dl; HDL-colesterol reduzido  $< 40$  mg / dl em homens e  $< 50$  mg / dl em mulheres ou tratamento específico para essa dislipidemia; pressão arterial elevada  $\geq 130/85$  mmHg; glicemia de jejum elevada  $\geq 100$  mg / dl ou DM2 previamente diagnosticado. SM é definida quando pelo menos 3 desses componentes estão presentes.<sup>5</sup>

A prevalência média da SM é de 31%, e tem aumentado de forma alarmante em razão do aumento da prevalência da obesidade. SM está associada ao aumento de 2 vezes no risco de doença cardíaca coronariana e doença cerebrovascular e aumento de 1,5 vezes no risco de mortalidade por todas as causas.<sup>1</sup>

### Intervenções clínicas

Para modificar o curso da SM e da obesidade, acredita-se que as modificações no estilo de vida desempenham importante papel na prevenção primária. No entanto, diversos estudos demonstraram pouca relevância na redução da morbidade por doença cardiovascular com base apenas nas mudanças do estilo de vida, devido à durabilidade questionável da adesão do paciente a tais intervenções, especialmente ao longo do tempo. Mesmo que as estratégias atuais de anti-obesidade possam não ser viáveis em longo prazo, a redução de peso diminui significativamente as complicações cardiovasculares associadas.<sup>6</sup>

Jensen et al.<sup>7</sup> demonstraram que a redução do peso corporal em 3-5% pode resultar em declínio significativo de eventos cardiovasculares, enquanto maiores perdas de 5-10% certamente levam à mais benefícios.<sup>7</sup> Avanços recentes relataram que não apenas o manejo rigoroso da obesidade é benéfico, mas também a detecção precoce e a melhora direcionada de outras condições, como hipertensão, dislipidemia e apneia obstrutiva do sono, são de igual importância quanto à redução da obesidade na diminuição de eventos cardiovasculares.<sup>2</sup>

A obesidade parece ser multifatorial, portanto, combinações de estratégias e intervenções são indicadas para o sucesso no controle da doença. Atualmente existem 3 modalidades de tratamento para a obesidade: a gestão do estilo de vida (que individualmente não tem mostrado bons resultados na prevenção de doença cardiovascular), opções farmacológicas quando as intervenções nos hábitos de vida falham e, em casos mais extremos, a cirurgia bariátrica.<sup>2</sup>

### O papel da cirurgia bariátrica

Durante a última década, uma série de ensaios clínicos mostraram que redução significativa de eventos de doença cardiovascular em curto e longo prazo pode ser alcançada com a cirurgia bariátrica em até 15% dos pacientes obesos.<sup>8</sup> Entretanto, por ser abordagem invasiva, ela envolve riscos e custos, e é atualmente recomendada para pacientes com obesidade grave nos quais as estratégias convencionais de redução de peso falharam.<sup>2</sup>

Por 2 décadas, a cirurgia bariátrica foi realizada somente para indicações especificadas pela conferência de consenso do Nacional Health Institute de 1991. O objetivo da operação era a perda de peso, e os pacientes deveriam ter IMC maior que 40 ou maior que 35 e comorbidades significativas para se qualificar. Em 2015, a segunda conferência de consenso do Diabetes Surgery Summit publicou diretrizes que apoiam o uso de cirurgia metabólica e expandiram ainda mais suas indicações para tratamento da diabetes melito tipo 2 em pacientes com IMC entre 30 e 34,9, se a hiperglicemia

for inadequadamente controlada por medicamentos orais ou injetáveis. Os padrões de tratamento do diabetes de 2018 da American Diabetes Association incluíram isso nas recomendações. A cirurgia bariátrica usada com o objetivo principal de tratar diabetes ou síndrome metabólica é conhecida como "cirurgia metabólica".<sup>7</sup>

A cirurgia bariátrica tem se mostrado método muito eficaz e duradouro para induzir a perda de peso em pacientes com obesidade mórbida, e consequentemente melhorando as comorbidades associadas à obesidade e reduzindo a mortalidade por causas cardiovasculares.<sup>6</sup> Os procedimentos bariátricos mais comumente realizados são o by-pass gástrico em Y-de-Roux (BGRY) laparoscópico - considerado o procedimento padrão-ouro por muitos cirurgiões - e a gastrectomia vertical. Juntos, os 2 procedimentos constituem quase 80% de todas as operações bariátricas em todo o mundo.<sup>9,10</sup>

BGRY é técnica considerada mista: o estômago menor é conectado diretamente ao jejuno, e o duodeno é desviado, reduzindo significativamente a área de superfície para absorção pela redução do volume gástrico em si, e da exclusão do duodeno e do jejuno proximal do trânsito gastrointestinal. Em contraste, a GV envolve técnica cirúrgica mais fácil que não envolve nenhuma anastomose digestiva, e se dá pela redução do tamanho do estômago através da retirada de 70-80% de seu volume na porção de grande curvatura, transformando-o em um tubo.<sup>10,11</sup>

Os resultados apresentados pela na síndrome metabólica são satisfatórios. A cirurgia bariátrica induz perda de peso significativa e duradoura e melhora a SM em todos os seus 3 componentes: hiperglicemia/DM2, hipertensão e dislipidemia – todos fatores de risco para doenças cardiovasculares. Consequentemente, esse risco é reduzido após a operação bariátrica.<sup>12</sup> Existem 3 principais razões pelos quais o BGRY induz a perda de peso, sendo elas: o efeito restritivo pelo pequeno tamanho da bolsa gástrica, gerando sensação de saciedade precoce; a absorção incompleta de calorias e nutrientes secundária a exclusão de parte do tubo digestivo; e pelo trânsito acelerado até as porções finais do intestino delgado.<sup>13</sup>

DM2 e obesidade costumam coexistir – estima-se que 85% dos pacientes com DM2 estão acima do peso ou obesos. Para pacientes diabéticos obesos que falham no gerenciamento do estilo de vida e na terapia médica, a cirurgia bariátrica é o tratamento mais eficaz e pode atingir remissão em longo prazo de 23% a 60% dos pacientes, dependendo da gravidade basal e da duração de seu diabetes. A cirurgia bariátrica demonstrou efeitos glicorreguladores, provavelmente por mecanismos neuroendócrinos, ou seja, independente da perda de peso. Esse mecanismo é mediado principalmente por 2 hormônios entéricos: o peptídeo-1 semelhante ao glucagon e o polipeptídeo inibidor gástrico. Somado a isso, o BGRY é considerado operação sacietógena-incretínica, por estimular hormônios envolvidos na perda de peso e na melhora das comorbidades, principalmente o DM2.<sup>14,15</sup>

Nos últimos anos a eficácia da cirurgia bariátrica no tratamento do DM2 foi avaliada e comparada à terapia medicamentosa (mudando de estilo de vida,

aconselhamento para controle de peso, monitoramento domiciliar da glicemia e medicamentos para controle da glicemia). Todos os ensaios clínicos (com 1 exceção) demonstraram que o emprego da cirurgia bariátrica foi superior à terapia medicamentosa no alcance da meta glicêmica pré-designada.<sup>16</sup>

As 2 hipóteses mais populares sobre como o BGYR melhora o DM2 são a hipótese do intestino anterior e posterior. A do intestino anterior propõe que a exclusão do intestino (duodeno e parte superior do jejuno) resulta na inibição de sinais que induzem ao DM2, responsáveis pela resistência insulínica. Após ele, o intestino anterior não é mais estimulado por nutrientes, levando a melhor controle glicêmico. Já a hipótese do intestino posterior propõe que a liberação rápida de nutrientes parcialmente digeridos para o intestino distal leva à secreção precoce peptídico semelhante ao glucagon pelo intestino posterior (parte inferior do íleo), resultando na melhora do estado diabético.<sup>17</sup>

Outro componente da SM é a hipertensão arterial. É sabido que há forte relação entre obesidade e desenvolvimento de hipertensão arterial crônica. A perda de peso, seja por programa intensivo de modificação médica no estilo de vida ou por operação bariátrica, melhora a hipertensão relacionada à obesidade ou contribui para sua remissão. Um ensaio clínico realizado com 100 pacientes hipertensos (usando 2 ou mais anti-hipertensivos) e obesos (com IMC entre 30 e 39,9) demonstrou que em 1 ano a cirurgia bariátrica associada à terapia médica reduziu em mais de 30% o uso de drogas anti-hipertensivas e 46% dos pacientes apresentaram remissão da doença.<sup>6</sup>

Por fim, as dislipidemias mais comuns encontradas em obesos são a hipertrigliceridemia, valores elevados de LDL-colesterol e diminuídos de HDL-colesterol. A dislipidemia associada à obesidade é fator de risco bem estabelecido para doença cardiovascular. Estudos clínicos demonstraram perfis lipídicos melhorados após procedimentos bariátricos, sendo o BGYR o procedimento mais estudado.<sup>18</sup>

### Hipovitaminose após o BGYR

Pacientes com obesidade mórbida submetidos à operação bariátrica têm alto risco de desenvolver deficiências de micronutrientes devido às extensas alterações da anatomia e fisiologia do trato gastrointestinal.<sup>19</sup> A Sociedade Americana de Cirurgia Bariátrica e Metabólica, no ano de 2016, atualizou suas diretrizes nutricionais voltadas aos pacientes operados, onde foi descrita grande variabilidade nas deficiências de vitaminas, tanto no pré, quanto no pós-operatório. Foi então identificada a prevalência de deficiências vitamínicas pré-operatórias em 30% para a vitamina B12 e 90% para a vitamina D. Já as deficiências pós-operatórias tiveram prevalência de até 20% para vitamina B12 e 100% para vitamina D.<sup>20</sup>

Notavelmente, o BGYR compromete a absorção de vitamina B12 porque quase nenhum ácido gástrico permanece na bolsa gástrica, e, conseqüentemente, a liberação de B12 ligada aos alimentos é substancialmente diminuída. Além disso, a produção do fator intrínseco -

proteína derivada da célula parietal necessária para a absorção intestinal de B12 - está diminuída ou ausente no estômago desviado. Ainda, a má-absorção de B12 é potencializada pela introdução tardia de enzimas pancreáticas no jejuno distal.<sup>19</sup>

Como já descrito, deficiência de vitamina D é a deficiência pré-operatória mais comum, e está relacionada à exposição solar insuficiente e à redução da hidroxilação hepática.<sup>21</sup> Para prevenir essa deficiência pós-cirúrgica, suplementação oral de vitamina D de 800 UI diariamente é geralmente recomendada pela American Association of Clinical Endocrinologists e The Obesity Society.<sup>22</sup>

### IMC

O acúmulo de tecido adiposo na região abdominal é considerado fator de risco para diversas morbidades e, diante da relevância da gordura visceral no estudo da SM, diversos métodos vêm sendo propostos para avaliação da distribuição da gordura corporal e quantificação da adiposidade intra-abdominal.

Dentre os menos invasivos, destaca-se o IMC, que é medida internacional amplamente utilizada, desenvolvida no século XIX, que por utilizar apenas peso e estatura, é fácil, rápida e reprodutível. O cálculo consiste em dividir a massa em quilogramas pela estatura ao quadrado em metros.<sup>23</sup>

Porém, há diversas limitações do IMC que incluem: não diferenciação de massa magra e de massa gorda dificultando a avaliação de pacientes musculosos; não diferenciação da gordura visceral da subcutânea; e possuir tabelas especiais para crianças e idosos.<sup>23</sup>

A ferramenta rotineiramente utilizada para sua mensuração é pelo cálculo do IMC, obtido pela fórmula onde o peso do indivíduo é dividido pela sua estatura elevado ao quadrado. Esse número pode ser classificado em níveis conforme a classificação da Organização Mundial de Saúde demonstrada na Tabela 1, apresentando-se como boa medida amplamente utilizado em estudos epidemiológicos e clínicos. Por ser de fácil reprodução acaba por ter significativo valor prognóstico e diagnóstico.

**TABELA 1** – Classificação do IMC em adultos

IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	Classificação
18,5 - 24,9	Eutrofia (adequada)
25,0 - 29,9	Sobrepeso
30,0 - 34,9	Obesidade grau I
35,0 - 39,9	Obesidade grau II
> 40,0	Obesidade grau III

Adaptado de Organização Mundial de Saúde (OMS), 1995 e 1997

A Sociedade Americana de Cirurgia Bariátrica e a Federação Internacional de Cirurgia da Obesidade buscou melhorar a classificação da população obesa para a adequada avaliação entre elas. Assim, criaram uma nova que possui níveis no qual nos baseamos para classificar os pacientes incluídos neste estudo (Tabela 2).

**TABELA 2** – Classificação de grau de obesidade

IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	Classificação
27,0 - 29,9	Sobrepeso
30,0 - 34,9	Obesidade grau I
35,0 - 39,9	Obesidade grau II
40,0 - 49,9	Obesidade grau III
50,0 - 59,9	Superobesidade
> 60	Super-superobesidade

Adaptado da Sociedade Americana de Cirurgia Bariátrica e Federação Internacional de Cirurgia da Obesidade

### Perímetro abdominal e razão cintura/estatura

A obesidade abdominal é composta de gordura subcutânea e visceral, apresentando esta última características metabólicas e funcionais que a distingue daquela localizada em outras regiões anatômicas, representando maior valor preditivo para doença cardiovascular.

Diante da relevância da gordura visceral no estudo da síndrome metabólica, diversos métodos vêm sendo propostos para avaliação da distribuição da gordura corporal e quantificação da adiposidade intra-abdominal. Há variedade de técnicas para a avaliação da composição corporal, como medidas antropométricas (circunferência da cintura, razão cintura/quadril, razão cintura-estatura, índice de conicidade, e diâmetro sagital) e medidas de imagem (tomografia computadorizada, ressonância magnética e ultrassonografia).

Hwaung, et al.<sup>24</sup>, Burton<sup>25</sup>, e Nevill et al.<sup>26</sup> concluíram que o perímetro abdominal ajustado para a estatura (conhecida como índice de circunferência da cintura) é superior ao IMC em sua associação com a gordura corporal. Esta conclusão contrasta com o recente relatório de consenso IAC e ICCR (International Atherosclerosis Society e International Chair On Cardiometabolic Risk) sobre obesidade visceral, que argumentou que os limiares de circunferência da cintura por si só são adequados para avaliação da obesidade abdominal na prática clínica.<sup>27,28</sup>

Há uma necessidade não atendida de promover mensagem de saúde pública consistente e universal de que a obesidade visceral / central / abdominal está associada a resultados adversos para a saúde.<sup>29</sup> Defendemos o uso da razão cintura-estatura (RCEst) por quase 25 anos como um adjunto ao IMC, porque é melhor preditor para obesidade central, assim como é superior para fatores de risco cardiovascular.<sup>27</sup> Mas, o índice de circunferência da cintura é superior ao RCEst nesse aspecto?

O Instituto Nacional de Excelência em Saúde e Cuidados reconheceu o valor da RCEst como indicador de risco inicial para a saúde. Podem ser usados os dados recentes do Reino Unido para explorar se a classificação baseada na RCEst identifica mais adultos em risco cardiometabólico do que a “matriz” baseada no IMC e perímetro abdominal, atualmente usada para triagem. Dados do Health Survey for Englan, usou 4112 adultos com 18 anos ou mais para identificar o risco cardiometabólico indicado por Hb glicada elevada, dislipidemia e hipertensão. HbA1c, colesterol total / HDL e pressão arterial sistólica foram mais fortemente

associados com RCEst do que a “matriz”. O corte RCEst<sup>0,5</sup> na triagem inicial se traduz em mensagem simples: “sua cintura deve ter menos da metade de sua estatura”. Isto permite que os indivíduos estejam cientes de seus riscos à saúde.<sup>27</sup>

A RCEst é preditora antropométrico simples para a gordura corporal central por ser fácil de usar do ponto de vista da educação em saúde. Valor de RCEst > 0,5 foi proposto como indicador de primeiro nível de risco à saúde. O primeiro objetivo deste estudo foi comparar a RCEst com valores baseados no IMC em sua previsão do percentual de gordura corporal (% GC).<sup>30</sup> IMC é o índice antropométrico mais utilizado para definir o status do peso em relação à estatura e suas unidades estão em kg / m<sup>2</sup>.<sup>31</sup> Apesar da forte correlação entre gordura corporal e IMC, este não consegue distinguir entre massa magra e gorda.<sup>30,31</sup>

## CONCLUSÃO

A utilização do bypass gástrico em Y-de-Roux no tratamento da obesidade maior melhora tanto a síndrome metabólica, como a relação cintura/estatura e os indicadores do perfil de risco cardiometabólico que o paciente inicialmente apresenta, sendo mais significativos em médio prazo.

### Contribuição dos autores

Andressa Bressan Malafaia - Conceituação

Fernando Issamu Tabushi - Investigação

Ronaldo Mafía Cuenca - Metodologia

Timoteo Abrantes de Lacerda Almeida - Redação (revisão e edição)

Jorge Alberto Langbeck Ohana - Redação (esboço original)

Paulo Afonso Nunes Nassif - Supervisão

## REFERÊNCIAS

- Engin A. The definition and prevalence of obesity and metabolic syndrome. In: Engin A, editor. *Advances in Experimental Medicine and Biology. Adv Exp Med Biol.* 2017;960:1-17. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-48382-5\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-48382-5_1)
- Said S, Mukherjee D, Whayne TF. Interrelationships with metabolic syndrome, obesity and cardiovascular risk. *Curr Vasc Pharmacol.* 2016;14(5):415-425. Available from: <https://doi.org/10.2174/157016114666160722121615>
- Reaven GM. Banting lecture 1988. Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes.* 1988;37(12):1595-607. <https://doi.org/10.2337/diab.37.12.1595>
- Vague J. The degree of masculine differentiation of obesities: a factor determining predisposition to diabetes, atherosclerosis, gout, and uric calculous disease. *Am J Clin Nutr.* 1956;4(1):20-34. <https://doi.org/10.1093/ajcn/4.1.20>
- Guilbert L, Ortiz CJ, Espinosa O, Sepúlveda EM, Pina T, Joo P, et al. Metabolic syndrome 2 years after laparoscopic gastric bypass. *Int J Surg.* 2018;52:264-8. <https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2018.02.056>
- Oliveira SC, Neves JS, Souteiro P, Pedro J, Magalhães D, Guerreiro V, et al. Impact of bariatric surgery on longterm cardiovascular risk: comparative effectiveness of different surgical procedures. *Obes Surg.* 2020;30(2):673-80. <https://doi.org/10.1007/s11695-019-04237-0>
- Jensen MD, Ryan DH, Apovian CM, Ard JM, Comuzzie AG, Donato KA, et al. 2013 AHA/ACC/TOS guideline for the management of overweight and obesity in adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and The Obesity Society. [S.l.]: Lippincott Williams and Wilkins; 24; 129(25 Suppl 2):S102-38. <https://doi.org/10.1161/01.cir.0000437739.71477.ee>
- Sjöström L, Peltonen M, Jacobson P, Sjöström CD, Karason K, Wedel H, et al. Bariatric surgery and longterm cardiovascular events. *JAMA.* 2012;307(1):56-65. <https://doi.org/10.1001/jama.2011.1914>

9. Hayoz C, Hermann T, Raptis DA, Bronnimann A, Peterli R, Zuber M. Comparison of metabolic outcomes in patients undergoing laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass versus sleeve gastrectomy: a systematic review and metaanalysis of randomised controlled trials. *Swiss Med Wkly*. 2018;148(27-28):1-23. Available from: <https://doi.org/10.4414/smww.2018.14633>
10. Iannelli A, Anty R, Schneck AS, Tran A, Gugenheim J. Inflammation, insulin resistance, lipid disturbances, anthropometrics, and metabolic syndrome in morbidly obese patients: A case-control study comparing laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy. *Surgery*. 2011;149(3):364-70. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2010.08.013>
11. Nassif PAN, Malafaia O, Ribas-Filho JM, Czezczko NG, Garcia RF, Ariede BL. Gastrectomia vertical e bypass gástrico em YdeRoux induzem doença do refluxo gastroesofágico no pósoperatório? *ABCD Arq Bras Cir Dig*. 2014;27(1):63-68. <https://doi.org/10.1590/S0102-672020140005100016>
12. Fleischmann R, Kremer J, Cush J, Schulze-Koops H, Connell CA, Bradley JD, et al. Placebocontrolled trial of tofacitinib monotherapy in rheumatoid arthritis. *N Engl J Med*. 2012;367(6):495-507. <https://doi.org/10.1056/nejmoa1109071>
13. Nassif PAN, Lopes AD, Lopes GL, Martins PR, Pedro LE, Varaschim M, et al. Alterações nos parâmetros pré e pósoperatórios de pacientes com síndrome metabólica submetidos a bypass Roux-en-Y. *Arq Bras Cir Dig*. 2009;22(3):165-170. <https://doi.org/10.1590/S0102-67202009000300006>
14. Fernandes G, Santo MA, Crespo A de FCB, Biancardi GG, Mota FC, Antonangelo L, et al. Early glycaemic control and incretin improvement after gastric bypass: the role of oral and gastrostomy route. *Surg Obes Relat Dis*. 2019;15(4):595-601. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2019.01.013>
15. Varaschim M, Nassif PAN, Moreira LB, do Nascimento MM, Vieira GMN, Garcia RF, et al. Alterações dos parâmetros clínicos e laboratoriais em pacientes obesos com diabetes tipo 2 submetidos à derivação gastrojejunal Roux-en-Y sem anel. *Rev Col Bras Cir*. 2012;39(3):178-82. <https://doi.org/10.1590/S0100-69912012000300003>
16. Courcoulas AP, Goodpaster BH, Eagleton JK, Belle SH, Kalarchian MA, Lang W, et al. Surgical vs medical treatments for type 2 diabetes mellitus: a randomized clinical trial. *JAMA Surg*. 2014;149(7):707-715. <https://doi.org/10.1001/jamasurg.2014.467>
17. Schlottmann F, Galvarini MM, Dreifuss NH, Laxague F, Buxhoeveden R, Gorodner V. Metabolic Effects of Bariatric Surgery. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*. 2018;28(8):944-948. <https://doi.org/10.1089/lap.2018.0394>
18. Ikramuddin S, Korner J, Lee WJ, Connett JE, Inabnet WB, Billington CJ, et al. Roux-en-Y gastric bypass vs intensive medical management for the control of type 2 diabetes, hypertension, and hyperlipidemia: the Diabetes Surgery Study randomized clinical trial. *JAMA*. 2013;309(21):2240-49. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.5835>
19. Kornerup LS, Hvas CL, Abild CB, Richelsen B, Nexø E. Early changes in vitamin B12 uptake and biomarker status following Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy. *Clin Nutr*. 2019;38(2):906-11. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.02.007>
20. Johnson LM, Ikramuddin S, Leslie DB, Slusarek B, Killeen AA. Analysis of vitamin levels and deficiencies in bariatric surgery patients: a single institutional analysis. *Surg Obes Relat Dis*. 2019;15(7):1146-52. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2019.04.028>
21. Fox A, Slater C, Ahmed B, Ammori BJ, Senapati S, Akhtar K, et al. Vitamin D Status After Gastric Bypass or Sleeve Gastrectomy over 4 Years of Followup. *Obes Surg*. 2020;30(4):1473-81. <https://doi.org/10.1007/s11695-019-04318-0>
22. Li Z, Zhou X, Fu W. Vitamin D supplementation for the prevention of vitamin D deficiency after bariatric surgery: a systematic review and metaanalysis. *Eur J Clin Nutr*. 2018;72(8):1061-70. <https://doi.org/10.1038/s41430-017-0059-9>
23. Lima WC, Lucas RWC, Nassif PAN, Bopp DS, Malafaia O. Análise da relação entre a estatura e o perímetro abdominal em indivíduos com percentuais normais de gordura. *Arq Bras Cir Dig*. 2010;23(1):2428. <https://doi.org/10.1590/S0102-67202010000100007>
24. Hwaung P, Heo M, Kennedy S, Hong S, Thomas DM, Shepherd J, et al. Optimum waist circumference height indices for evaluating adult adiposity: An analytic review. *Obes Rev*. 2020;21(11):e12947. <https://doi.org/10.1111/obr.12947>
25. Burton RF. Comments on the article "Optimum waist circumference-height indices for evaluating adult adiposity: An analytic review": Relationships to previous studies". *Relationships to previous studies*. *Obes Rev*. 2020;21(3):e12982. <https://doi.org/10.1111/obr.12982>
26. Nevill AM, Duncan MJ, Lahart IM, Sandercock GR. Scaling waist girth for differences in body size reveals a new improved index associated with cardiometabolic risk. *Scand J Med Sci Sports*. 2017;27(11):1470-6. <https://doi.org/10.1111/sms.12780>
27. Ashwell M, Gibson S. Comments on the article 'Optimum waist circumference-height indices for evaluating adult adiposity: An analytic review': Consideration of relationship to cardiovascular risk factors and to the public health message. *Obes Rev*. 2020;21(9):e13074. <https://doi.org/10.1111/obr.13074>
28. Ross R, Neeland IJ, Yamashita S, Shai I, Seidell J, Magni P. Waist circumference as a vital sign in clinical practice: a Consensus Statement from the IAS and ICCR Working Group on Visceral Obesity. *Nat Rev Endocrinol*. 2020;16(3):177-89. <https://doi.org/10.1038/s41574-019-0310-7>
29. Neeland IJ, Ross R, Després JP, Matsuzawa Y, Yamashita S, Shai I, et al. Visceral and ectopic fat, atherosclerosis, and cardiometabolic disease: a position statement. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2019;7(9):715-25. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(19\)30084-1](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(19)30084-1)
30. Frayon S, Cavaloc Y, Wattelez G, Cherrier S, Lerrant Y, Ashwell M, et al. Potential for waist-to-height ratio to detect overfat adolescents from a Pacific Island, even those within the normal BMI range. *Obes Res Clin Pract*. 2018;12(4):351-57. <https://doi.org/10.1016/j.orcp.2017.12.001>
31. Prentice AM, Jebb SA. Beyond body mass index. *Obes Rev*. 2001;2(3):141-7. <https://doi.org/10.1046/j.1467-789x.2001.00031.x>