

Artigo de Revisão

Técnicas Cirúrgicas Bariátricas: Como Escolher?

Bariatric Surgical Techniques: How to Choose?

 Eduardo Lima da Costa^{1,2,3}

1. Centro de Responsabilidade Integrado de Obesidade – ULS São João, Porto, Portugal
2. Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, Porto, Portugal
3. Centro de Tratamento de Obesidade do Hospital Lusíadas, Porto, Portugal

Corresponding Author/Autor Correspondente:

Eduardo Lima da Costa [elimadacosta@gmail.com]
Alameda Prof. Hernâni Monteiro, 4200-319 Porto

<https://doi.org/10.34635/rpc.1141>

RESUMO

A cirurgia bariátrica e metabólica é atualmente o tratamento mais eficaz e sustentado para a obesidade grave e para as suas múltiplas comorbilidades metabólicas e mecânicas. Contudo, a crescente diversidade de técnicas eficazes levanta uma questão central: como escolher a técnica mais adequada para cada doente?

Esta revisão analisa criticamente a literatura recente (2021–2025), incluindo as diretrizes atualizadas da ASMBS/IFSO, com o objetivo de sintetizar os fundamentos, resultados e indicações das principais técnicas bariátricas.

A gastrectomia vertical (sleeve gastrectomy, SG) consolidou-se como o procedimento mais realizado a nível mundial, pela sua simplicidade e segurança.

O bypass gástrico em Y de Roux (RYGB) mantém-se como técnica de referência em doentes com diabetes tipo 2 de longa duração ou doença de refluxo gastroesofágico (DRGE), embora apresente maior risco de défices nutricionais.

As técnicas de maior ambição metabólica — bypass de anastomose única (OAGB), derivação biliopancreática/switch duodenal (BPD/DS) e bypass duodeno-ileal de anastomose única com sleeve (SADI-S) — proporcionam resultados superiores em perda e controlo metabólico, mas exigem vigilância nutricional rigorosa.

Técnicas emergentes, como a bipartição intestinal e as intervenções endoscópicas, alargam o espectro terapêutico, devendo ser realizadas apenas em centros experientes e no contexto de protocolos estruturados.

A escolha cirúrgica deve ser individualizada, considerando o fenótipo clínico-metabólico (IMC, DRGE, diabetes, esteato-hepatite, idade), o risco operatório, a preferência informada do doente e a experiência da equipa multidisciplinar.

Received/Recebido: 07/11/2025 **Accepted/Acete:** 20/11/2025 **Published online/Publicado online:** 13/01/2026 **Published/Publicado:** 16/01/2026

© Author(s) (or their employer(s)) and Portuguese Journal of Surgery 2025. Re-use permitted under CC BY-NC 4.0. No commercial re-use.

© Autor (es) (ou seu (s) empregador (es)) e Revista Portuguesa de Cirurgia 2025. Reutilização permitida de acordo com CC BY-NC 4.0. Nenhuma reutilização comercial.

O sucesso deve ser avaliado para além da perda ponderal, incluindo a remissão de comorbilidades, a preservação da massa magra e a melhoria da qualidade de vida.

Não existe uma técnica universalmente ideal: a decisão deve basear-se em critérios clínicos, metabólicos e funcionais, apoiada por equipas experientes e programas de qualidade.

O futuro da cirurgia bariátrica será marcado pela integração de abordagens cirúrgicas, farmacológicas e endoscópicas, num modelo de medicina personalizada apoiado por algoritmos de inteligência artificial.

Palavras-chave: Cirurgia Bariátrica; Obesidade/cirurgia; Obesidade/tratamento farmacológico

ABSTRACT

Bariatric and metabolic surgery remains the most effective and durable treatment for severe obesity and its multiple metabolic and mechanical comorbidities. However, the growing range of effective procedures raises a central question: how to select the most appropriate technique for each patient?

This review critically examines recent literature (2021–2025), including the updated ASMBS/IFSO guidelines, intending to summarize the principles, outcomes, and indications of the main bariatric procedures.

Sleeve gastrectomy (SG) has consolidated its position as the most widely performed procedure worldwide due to its simplicity and safety.

Roux-en-Y gastric bypass (RYGB) remains the reference technique in patients with long-standing type 2 diabetes or gastroesophageal reflux disease (GERD), despite a higher risk of nutritional deficiencies.

Procedures with greater metabolic potency—one-anastomosis gastric bypass (OAGB), biliopancreatic diversion/duodenal switch (BPD/DS), and single-anastomosis duodenal bypass with sleeve gastrectomy (SADI-S)—achieve superior weight and metabolic outcomes, though they require stringent nutritional surveillance.

Emerging operations such as intestinal bipartition and novel endoscopic interventions expand the therapeutic spectrum but should be performed only in specialized, high-volume centers and within structured clinical protocols.

Surgical choice must be individualized, integrating clinical–metabolic phenotype (BMI, GERD, diabetes, steatohepatitis, age), operative risk, patient preference, and the expertise of the multidisciplinary team.

Success should be measured beyond weight loss, encompassing remission of comorbidities, preservation of lean mass, and improved quality of life.

There is no universally ideal operation. The decision should rely on clinical, metabolic, and functional criteria, supported by experienced teams and robust quality programs.

The future of bariatric surgery will be driven by the integration of surgical, pharmacological, and endoscopic strategies within a framework of personalized metabolic medicine—potentially enhanced by artificial intelligence–based algorithms.

Keywords: Bariatric Surgery; Obesity/drug therapy; Obesity/surgery

INTRODUÇÃO

A obesidade é uma das maiores ameaças globais à saúde pública do século XXI. A sua prevalência continua a crescer, atingindo níveis epidémicos em Portugal e nos países desenvolvidos. Trata-se de uma doença crónica e multifatorial, marcada por desequilíbrio energético e disfunção neuro-hormonal e metabólica, associando-se a diabetes tipo 2, hipertensão, dislipidemia, apneia do sono, osteoartrose e aumento da mortalidade cardiovascular. Embora os agonistas de GLP-1 e GIP tenham revolucionado a terapêutica médica, a perda ponderal obtida é geralmente parcial e reversível após a suspensão do tratamento.

A cirurgia bariátrica e metabólica permanece, portanto, o tratamento mais eficaz e duradouro para a obesidade grave e suas comorbilidades. Nas últimas duas décadas, assistiu-se a uma notável evolução técnica, à redução de riscos e à ampliação das indicações. As diretrizes conjuntas da ASMBS e da IFSO (2022) recomendam atualmente a cirurgia em doentes com $IMC \geq 35 \text{ kg/m}^2$, independentemente de comorbilidades, e consideram-na em casos de $IMC 30\text{--}34,9 \text{ kg/m}^2$ com doenças metabólicas relevantes.

Neste contexto, coexistem múltiplas opções cirúrgicas — desde técnicas predominantemente restritivas, como



a gastrectomia vertical (*sleeve gastrectomy*, SG), até procedimentos mistos ou hipoabsortivos, como o bypass gástrico em Y de Roux (RYGB), o bypass de anastomose única (OAGB) e a derivação biliopancreática com switch duodenal (BPD/DS) ou a sua variante simplificada (SADI-S). As técnicas cirúrgicas de bipartição e técnicas endoscópicas emergentes ampliam ainda mais o arsenal terapêutico.

Esta diversidade, contudo, levanta a questão central: como escolher a técnica mais adequada para cada doente? A decisão deve basear-se numa estratificação clínica e metabólica cuidadosa, que integre o fenótipo individual, as comorbilidades dominantes, o risco cirúrgico, a adesão esperada e a experiência do centro. O propósito desta revisão é analisar criticamente a evidência atual, comparando eficácia, segurança e impacto metabólico das principais técnicas bariátricas, e propor uma abordagem racional e personalizada à escolha cirúrgica no tratamento da obesidade.

FUNDAMENTOS FISIOPATOLÓGICOS DA CIRURGIA METABÓLICA

Durante muito tempo, os efeitos da cirurgia bariátrica foram atribuídos sobretudo à restrição alimentar e à hipoabsorção intestinal. No entanto, a evidência das últimas duas décadas demonstrou que o sucesso da cirurgia metabólica resulta de mecanismos neuro-hormonais e inflamatórios complexos que reprogramam o metabolismo energético e a homeostasia da glicose, justificando o termo “cirurgia metabólica”.

Entre os principais mecanismos destaca-se a modulação hormonal gastrointestinal. A exclusão do fundo gástrico e do duodeno — como no bypass gástrico e no switch duodenal — reduz a secreção de grelina e aumenta a liberação de incretinas (GLP-1, PYY), que promovem saciedade, aumentam a secreção de insulina e melhoram a sensibilidade periférica. Esta reprogramação hormonal explica a normalização precoce da glicemia observada após o bypass gástrico, mesmo antes de ocorrer perda ponderal significativa.¹

A cirurgia também altera a microbiota intestinal, favorecendo espécies associadas a maior gasto energético e menor inflamação, com redução da endotoxemia e da resistência à insulina. Adicionalmente, modifica o metabolismo dos ácidos biliares, ativando os receptores FXR e TGR5, o que reforça a secreção de GLP-1 e melhora o metabolismo lipídico e glicídico — mecanismos especialmente relevantes em técnicas com desvio duodenal ou ileal (RYGB, SADI-S).

No plano central, ocorre reconfiguração dos circuitos hipotalâmicos que controlam o apetite e a saciedade, mediada pela normalização da leptina, insulina e outras adipocinas.

A redução da inflamação sistémica e o aumento da função mitocondrial contribuem para restaurar a sinalização energética e o equilíbrio metabólico.

A cirurgia metabólica, ao atuar sobre vias hormonais, incretínicas e microbióticas, representa uma intervenção estruturada na metaflamação sistémica (elo comum entre obesidade, insulinorresistência e envelhecimento metabólico) — o mesmo alvo patofisiológico da medicina de precisão e das terapêuticas baseadas em inteligência artificial.²

Estes mecanismos explicam porque os resultados da cirurgia metabólica ultrapassam em muito a simples restrição calórica, permitindo perda ponderal sustentada e reversão de distúrbios metabólicos profundos. Compreender estas bases é crucial para a seleção da técnica: procedimentos predominantemente restritivos, como a gastrectomia vertical, produzem menor estímulo incretínico e efeito metabólico limitado, adequados a doentes sem diabetes ou com fenótipo metabólico ligeiro; já técnicas com desvio intestinal (RYGB, OAGB, SADI-S) apresentam efeito metabólico mais intenso, devendo ser preferidas em doentes com perfil dismetabólico importante.

Assim, a personalização do tratamento começa pela compreensão dos fundamentos fisiopatológicos que sustentam cada técnica cirúrgica.

TÉCNICAS CIRÚRGICAS PRINCIPAIS: DESCRIÇÃO E EVIDÊNCIA

A cirurgia bariátrica evoluiu de procedimentos restritivos empíricos para técnicas metabolicamente dirigidas, com fundamentos anátomicos e hormonais bem estabelecidos. Atualmente, quatro operações — gastrectomia vertical (SG), bypass gástrico em Y de Roux (RYGB), bypass de anastomose única (OAGB) e derivação biliopancreática/switch duodenal (BPD/DS e SADI-S) — representam mais de 95% da prática mundial.³ Paralelamente, emergem técnicas de cirurgia de bipartição e técnicas endoscópicas com papel complementar, mas promissor.

1. GASTRECTOMIA VERTICAL (SLEEVE GASTRECTOMY – SG)

A SG consiste na ressecção de 70%–80% do estômago, criando um tubo gástrico de pequeno volume ao longo da pequena curvatura. É a técnica mais utilizada globalmente.

O seu mecanismo é predominantemente restritivo, mas a exclusão do fundo gástrico reduz a secreção de grelina, promovendo saciedade.

A perda de peso média aos 5 anos é de 25%–30% do peso corporal, com remissão da diabetes tipo 2 em 50%–60% dos casos.^{4,5}

As principais vantagens incluem simplicidade técnica, curta curva de aprendizagem e ausência de anastomoses intestinais.

As limitações são a doença de refluxo gastroesofágico (DRGE) de novo em 20%–30% dos doentes e o reganho tardio em 15%–20%, que pode justificar conversão para RYGB, SADI-S ou SASI.^{6,7}

2. BYPASS GÁSTRICO EM Y DE ROUX (RYGB)

Considerado durante décadas o *gold standard*, o RYGB combina restrição gástrica e desvio intestinal de 100–150 cm.

Produz forte estímulo incretínico (GLP-1, PYY) e melhoria metabólica acentuada, com remissão da diabetes em 60%–80%^{8,9} e perda ponderal de 30%–35% do peso corporal total.¹⁰

É especialmente indicado em doentes com DRGE, diabetes longa duração ou falha de SG.

As desvantagens incluem maior complexidade técnica e défices nutricionais (ferro, cálcio, vitamina B12, proteínas), exigindo suplementação adequada e prolongada.

Complicações tardias, como úlceras marginais, obstruções internas ou hipoglicemia pós-prandial, requerem vigilância especializada.

3. BYPASS GÁSTRICO DE ANASTOMOSE ÚNICA (OAGB)

O OAGB consiste na criação de uma bolsa gástrica alongada, anastomosada a uma ansa jejunal a cerca de 200 cm do ângulo de Treitz.

Simplifica o RYGB, reduzindo tempo operatório e mantendo eficácia ponderal e metabólica equivalente ou ligeiramente superior.^{11,12}

Estudos de longo prazo (>10 anos) demonstram resultados estáveis de perda de peso e remissão da diabetes, mas com risco acrescido de refluxo biliar e hipoproteinemia. A sua utilização em doentes com esofagite ou DRGE relevante não é recomendada.^{11,12}

4. DERIVAÇÃO BILIOPANCREÁTICA E SWITCH DUODENAL (BP D/DS) E SADI-S

A BPD/DS associa uma gastrectomia vertical a um desvio duodeno-ileal, constituindo a técnica com maior efeito metabólico e perda de peso > 35%.

A remissão da diabetes ultrapassa 85%, mas o risco de défices nutricionais severos (proteínas, vitaminas lipossolúveis, ferro, cálcio) e diarreia crónica favorece a sua aplicação a doentes com super-obesidade (IMC > 50 kg/m²).^{13,14}

O SADI-S, variante simplificada com uma única anastomose, mantém eficácia metabólica semelhante com menor morbidade, sendo cada vez mais utilizado em revisões após SG.¹³

5. TÉCNICAS CIRÚRGICAS DE BIPARTIÇÃO

As cirurgias de bipartição intestinal consistem em técnicas metabólicas que criam duas vias de trânsito alimentar — uma fisiológica e outra que conduz precocemente nutrientes ao ileo distal — potenciando a secreção de incretinas e o controlo metabólico.¹⁵

Incluem a bipartição de Santoro (duodeno-ileal) e a variante simplificada SASI, que associa *sleeve gastrectomy* a uma anastomose gastro-ileal lateral, combinando eficácia metabólica com menor complexidade cirúrgica.¹⁶ Uma meta-análise recente confirmou a segurança e eficácia do SASI no tratamento da obesidade e das comorbilidades metabólicas, com resultados ponderais e metabólicos comparáveis às técnicas clássicas, mas com menor morbidade.¹⁷ Estas são técnicas promissoras, com reconhecida sustentação fisiopatológica, mas a carecer ainda de validação clínica adequada.

6. TÉCNICAS ENDOSCÓPICAS EMERGENTES

O desenvolvimento de abordagens endoscópicas minimamente invasivas representa uma fronteira inovadora no tratamento da obesidade.

A gastroplastia endoscópica (ESG) reduz o volume gástrico através de suturas internas e alcança uma perda média de 15%–20% do peso corporal, com melhoria documentada da diabetes e dislipidemia.¹⁸

Por outro lado, o *duodenal mucosal resurfacing* (DMR) promove a regeneração controlada da mucosa duodenal, restabelecendo a sensibilidade à insulina e a homeostase glicémica, sobretudo quando associado a terapias farmacológicas com agonistas GLP-1.¹⁹



Estas técnicas, ainda em evolução, podem vir a complementar a cirurgia bariátrica clássica, oferecendo opções seguras e reversíveis para doentes com obesidade moderada ou contraindicação cirúrgica.^{18,19}

COMPARAÇÃO CRÍTICA E EVIDÊNCIA ATUAL

A literatura recente confirma que nenhuma técnica bariátrica é universalmente superior; a eficácia depende do fenótipo do doente, das comorbilidades associadas e da adesão ao seguimento.

As revisões sistemáticas e meta-análises mais extensas — incluindo as de Buchwald *et al* e os relatórios internacionais da IFSO — demonstram reduções médias de peso corporal entre 25%–40% e remissão da diabetes tipo 2 em 50%–85%, com variação significativa entre procedimentos.^{20,21}

A gastrectomia vertical (SG) é atualmente a técnica dominante devido à sua simplicidade, menor tempo operatório e boa segurança, mas está associada a maior risco de doença de refluxo gastroesofágico (DRGE) e reganho ponderal tardio, especialmente após o quinto ano.^{5,6}

O bypass gástrico em Y de Roux (RYGB) apresenta resultados metabólicos mais consistentes e melhor controlo do refluxo, sendo preferido em doentes com diabetes de longa duração ou esofagite documentada.

O bypass de anastomose única (OAGB), embora com eficácia comparável, exige cautela pelo risco de refluxo biliar e défices nutricionais quando a ansa biliopancreática é excessiva.^{11,12}

As técnicas com componente hipoabsortiva mais evidente — switch duodenal e SADI-S — obtêm as maiores taxas de perda ponderal e remissão metabólica, mas à custa de maior exigência nutricional e necessidade de seguimento intensivo.

Devem, por isso, ser reservadas a doentes com superobesidade ($IMC >50\text{ kg/m}^2$) ou a casos de falha ponderal/metabólica após SG ou RYGB.^{13,14}

No que respeita à segurança, as taxas de complicações graves são hoje inferiores a 2% nos centros acreditados, segundo os registos internacionais da ASMBS.²² A mortalidade global situa-se entre 0,05%–0,2%, comparável à da colecistectomia laparoscópica.

A longo prazo, a cirurgia reduz a mortalidade total e cardiovascular em 30%–40% e melhora marcadores inflamatórios, renais e hepáticos.⁹

A durabilidade dos resultados é fortemente dependente do seguimento multidisciplinar.

Estudos longitudinais indicam que, após dez anos, cerca de 70% dos doentes mantêm mais de metade da perda ponderal inicial, embora o reganho seja comum quando há falhas nutricionais, psicológicas ou comportamentais.⁴

O uso adjuvante de agonistas de GLP-1 e a vigilância estruturada parecem reduzir o risco de recaída ponderal, numa estratégia cada vez mais multimodal.

A qualidade de vida melhora substancialmente em todas as técnicas, sobretudo pela mobilidade, autoimagem e remissão da apneia do sono.

Contudo, podem surgir desafios psicológicos, nomeadamente dismorfia corporal ou substituição de dependências, o que reforça a importância do acompanhamento psicológico pós-operatório.²³

Em síntese, a escolha da técnica deve equilibrar potência metabólica, risco cirúrgico e capacidade de adesão.

Tabela 1 – Resumo dos principais pontos

Técnica	% perda de peso	Remissão DT2	Principais vantagens	Limitações
SG	25%–30%	50%–60%	Simplicidade, baixo risco (vantagens > 60 anos), potencial para transformação cirúrgica posterior (vantagens < 30 anos)	DRGE, reganho tardio
RYGB	30%–35%	60%–80%	Efeito metabólico equilibrado, controla refluxo gastro-esofágico	Déficits nutricionais
OAGB	30%–35%	70%–80%	Efeito metabólico importante, tempo operatório curto	Refluxo biliar, diarreia
SADI-S / DS	35%–40%	>85%	Potência metabólica máxima	Défices proteicos/vitamínicos

A SG é segura e amplamente aplicável, com um razoável consenso na preferência em doentes de idade mais avançada; o RYGB é indicado em doentes com refluxo ou fenótipo dismetabólico; o OAGB e o SADI-S oferecem soluções intermédias para obesidades mais severas; e as técnicas malabsortivas continuam reservadas a contextos mais exigentes.

A tendência atual é de personalização da abordagem, com integração de farmacoterapia e procedimentos endoscópicos, num modelo progressivamente mais fisiopatológico e menos anatómico, centrado no doente e na sustentabilidade dos resultados a longo prazo.

CRITÉRIOS DE SELEÇÃO – COMO ESCOLHER?

A escolha da técnica bariátrica deve basear-se numa avaliação individualizada do doente, integrando fatores anatómicos, metabólicos, comportamentais e cirúrgicos.

A decisão deve resultar de discussão multidisciplinar estruturada, respeitando as recomendações da ASMBS e da IFSO para a seleção cirúrgica e seguimento.^{22,24}

O índice de massa corporal (IMC) e as comorbilidades metabólicas continuam a ser determinantes centrais, mas o perfil metabólico, a idade, o risco anestésico e as preferências do doente são cada vez mais relevantes.²⁵

Nos doentes com diabetes tipo 2 de longa duração, o RYGB ou o SADI-S tendem a proporcionar melhor remissão metabólica,^{8,13} enquanto a SG é adequada em doentes jovens, com baixo risco cirúrgico e sem refluxo.⁵

A presença de doença de refluxo gastroesofágico (DRGE) ou esofagite constitui contra-indicação relativa para SG e OAGB, devendo privilegiar-se o RYGB.^{6,11,12}

Tabela 2 – Comorbilidades específicas

Condição principal	Técnica recomendada	A evitar / cautela	Justificação
DRGE / esofagite	RYGB	SG, OAGB	Corrigir refluxo ácido
DT2 longa duração	RYGB, SADI-S, (SASI)	SG isolada	Efeito metabólico superior
Super-obesidade (IMC ≥ 50)	DS, SADI-S, (SASI)	SG isolada	Potência ponderal e metabólica
Doença hepática (NAFLD/NASH)	SG, (RYGB)	DS, OAGB	Menor risco nutricional
Alto risco cirúrgico	SG	DS, RYGB	Técnica simples, menor tempo
Baixa adesão nutricional	SG	DS, SADI-S	Reduz risco de défices

Por outro lado, o OAGB e o SADI-S são preferíveis em super-obesos (IMC $> 50 \text{ kg/m}^2$) ou após falha ponderal/metabólica de uma técnica restritiva.^{13,14}

Os fatores comportamentais e psicológicos são cruciais: dependências ativas, distúrbios alimentares não controlados ou adesão limitada ao seguimento aumentam o risco de insucesso e complicações.^{23,26}

A avaliação pré-operatória deve incluir psicologia clínica, nutrição e medicina interna, com plano de acompanhamento contínuo.^{22,26}

Finalmente, o nível de experiência da equipa e o volume do centro influenciam diretamente os resultados — as taxas de complicações graves são significativamente mais baixas em centros acreditados de alto volume, como demonstrado nos registos internacionais.²²

O conceito de “cirurgia personalizada” emerge assim como paradigma atual: adaptar a técnica ao perfil metabólico e comportamental do doente, e não apenas ao IMC.^{21,27}

Tabela 3 – Modelo decisional prático

1. Avaliação inicial: IMC, DRGE, diabetes, adesão e risco nutricional.
2. Classificação fenotípica:
 - Mecânico \rightarrow SG
 - Metabólico \rightarrow RYGB / OAGB / SADI-S
3. Ajuste por comorbilidades:
 - DRGE \rightarrow RYGB
 - Super-obesidade \rightarrow SADI-S / DS; (SASI)
 - Adesão limitada \rightarrow SG
4. Decisão partilhada e seguimento estruturado.



CIRURGIA REVISIONAL

A cirurgia revisional tornou-se uma componente crescente da prática bariátrica contemporânea, representando atualmente entre 10%–20% dos procedimentos em centros de grande volume.^{21,22,34} Este aumento reflete a natureza crônica e recidivante da obesidade, bem como a necessidade de ajustes anatômicos ou metabólicos ao longo do tempo. Não deve ser interpretada como falência da cirurgia primária, mas como parte da gestão evolutiva e sustentada da doença.^{25,27}

1. CONCEITO E INDICAÇÕES

As intervenções revisionais podem ser agrupadas em três categorias principais:

Revisão – correção técnica do procedimento original (ex.: reforço de sutura, alongamento de ansa).

Conversão – substituição da técnica inicial por outra distinta (ex.: SG → RYGB, SG → SADI-S).

Reversão – restauração parcial ou total da anatomia normal, geralmente indicada por complicações graves ou desnutrição severa.²⁸

As indicações mais frequentes incluem reganho ponderal ou insucesso metabólico (40%–60% dos casos), doença de refluxo gastroesofágico (DRGE) após gastrectomia vertical (20%–30%), complicações anatômicas (estenoses, fístulas, ulcerações) e complicações nutricionais ou hipoglicemia grave.^{29,30} Estas causas refletem tanto fatores técnicos como comportamentais e metabólicos, devendo ser avaliadas de forma multidimensional.^{26,27}

2. TÉCNICAS E RESULTADOS

SG → RYGB – a conversão mais frequente; proporciona resolução de DRGE em 80%–90% dos casos e perda ponderal adicional média de 20%–25%.^{6,29}

SG → SADI-S / DS – indicada em reganho ponderal significativo ou falha metabólica; resulta em perda adicional

de 30%–35%, mas exige vigilância rigorosa devido ao risco de défices proteico-calóricos e vitamínicos.^{13,30}

RYGB → distalização / DS – opção para falha metabólica persistente, aumentando a componente malabsortiva, mas com risco acrescido de desnutrição.^{14,30}

OAGB → RYGB – indicada para refluxo biliar ou desnutrição; apresenta resolução sintomática em mais de 80% dos casos^{11,12}

Reversões – raras e reservadas a casos de desnutrição grave ou hipoglicemia refratária; associam-se a mortalidade até 2% em séries contemporâneas.^{31,31}

Estudos multicênicos e dados do *Global Registry Report* demonstram que, quando realizadas em centros experientes, as cirurgias revisionais podem alcançar eficácia ponderal e metabólica comparável à cirurgia primária, embora com morbidade ligeiramente superior (5%–7%) e mortalidade global <0,3%.^{22,30,33,34}

Quanto à seleção e segurança, a cirurgia revisional requer planeamento minucioso, experiência laparoscópica avançada e apoio multidisciplinar estruturado. A fibrose e a distorção anatômica aumentam a complexidade técnica e o risco de complicações intra e pós-operatórias.

Os critérios de seleção devem incluir:

- falha técnica comprovada ou complicações anatômicas;
- reganho ≥10% do peso máximo perdido, persistente >12 meses;
- adesão e capacidade de seguimento garantidas;
- exclusão de causas comportamentais isoladas.^{12,26}

As revisões devem ocorrer apenas em centros acreditados e de alto volume, com suporte nutricional, psicológico e endócrino integrado, conforme preconizado pelas sociedades internacionais.^{24,33,34}

A manutenção do sucesso depende de vigilância nutricional contínua e suplementação adequada. Estudos multicênicos

Tabela 5 – Cirurgia Revisional – Síntese Prática

Indicação	Procedimento preferido	Resultado esperado
Refluxo após SG	SG → RYGB	Remissão da DRGE em 80%–90%
Reganho após SG	SG → RYGB / SADI-S / (SASI)	Perda adicional de 20%–35%
Falha metabólica pós-RYGB	Distalização / DS	Melhoria glicémica; risco de défices
Desnutrição / hipoglicemia	Reversão parcial	Melhoria clínica; risco operatório elevado

a longo prazo demonstram que 70%–80% dos doentes mantêm perda ponderal significativa (>50% EWL) aos 5 anos, com melhoria sustentada do controlo glicémico, da hipertensão e da qualidade de vida.^{10,13,14} A taxa de nova revisão situa-se entre 10%–15%, refletindo a cronicidade da doença e a necessidade de seguimento prolongado.^{31,32}

A cirurgia revisional consolidou-se como parte essencial da terapêutica bariátrica moderna, oferecendo recuperação ponderal e metabólica eficaz quando corretamente indicada e executada. Deve integrar-se num modelo de cuidados crónicos, com decisão multidisciplinar, avaliação psicológica e seguimento prolongado.

Realizada em centros de excelência, mantém taxas de complicações aceitáveis e representa a maturidade de um sistema que reconhece a obesidade como uma doença dinâmica, recidivante e tratável ao longo da vida.³⁴

INTEGRAÇÃO COM TERAPIAS FARMACOLÓGICAS E ENDOSCÓPICAS

A integração entre cirurgia, farmacoterapia e endoscopia representa uma das evoluções mais relevantes na medicina metabólica contemporânea. A obesidade é uma doença crónica e recidivante, exigindo uma abordagem contínua, personalizada e multimodal. As terapias farmacológicas e endoscópicas ampliam o alcance da cirurgia bariátrica, permitindo ajustar o tratamento ao perfil metabólico, risco e resposta individual.^{2,25,27}

1. TERAPIAS FARMACOLÓGICAS DE NOVA GERAÇÃO

Os agonistas dos receptores de GLP-1 e GIP — como a semaglutida e o tirzepatido — representam um avanço marcante na terapêutica da obesidade. Estes fármacos induzem reduções médias de peso de 15%–25%, com melhoria do controlo glicémico, da pressão arterial e da esteatose hepática.³⁵

Apesar da elevada eficácia, o efeito tende a ser reversível após a suspensão do tratamento, o que reforça o seu papel como componente adjuvante e não substitutiva da cirurgia metabólica.³⁶

Em contexto cirúrgico, as aplicações práticas incluem:

- Fase pré-operatória – otimização do risco anestésico e técnico em super-obesos;
- Adjuvante pós-cirurgia – prevenção de reganho ponderal e reforço da perda de peso;

- Alternativa terapêutica – em doentes com contraindicação ou recusa cirúrgica.

Estudos multicéntricos recentes demonstram que o uso pré-operatório de agonistas GLP-1 melhora o controlo metabólico e reduz complicações perioperatórias, enquanto o tratamento pós-operatório mantém resultados ponderais mais estáveis.^{36,37}

Esta estratégia parece particularmente útil em doentes submetidos a gastrectomia vertical, nos quais o risco de reganho ponderal tardio é superior.^{6,7}

2. INTERVENÇÕES ENDOSCÓPICAS

As técnicas endoscópicas ocupam um espaço intermédio entre farmacoterapia e cirurgia, oferecendo soluções minimamente invasivas com risco e custo inferiores.

A gastroplastia endoscópica (*Endoscopic Sleeve Gastropasty*, ESG) reduz o volume gástrico em cerca de 70%, mimetizando parcialmente a gastrectomia vertical, e induz perda de 15%–20% do peso corporal em 12 meses, com morbilidade <2%.^{18,37}

Outras abordagens, como o *resurfacing* da mucosa duodenal (*duodenal mucosal resurfacing*, DMR) e os dispositivos de bypass duodeno-jejunal, demonstram impacto positivo no metabolismo glicémico e na resistência à insulina, embora careçam ainda de dados robustos a longo prazo.^{19,38}

3. ABORDAGENS COMBINADAS E MEDICINA METABÓLICA INTEGRADA

A combinação sequencial de terapias — fármaco → cirurgia → fármaco ou cirurgia → fármaco → endoscopia — permite modular a intensidade terapêutica de forma personalizada.

Séries iniciais e registos multicéntricos sugerem que programas integrados aumentam em 20%–30% a durabilidade da perda ponderal a 5 anos, reduzindo a taxa de reganho, sem aumento significativo de complicações.³⁴

Estas estratégias refletem o conceito emergente de "estratégia metabólica integrada", em que as várias modalidades terapêuticas se sucedem ou sobrepõem para alcançar controlo sustentado do peso e do estado metabólico.

Persistem desafios, nomeadamente quanto à duração ideal da farmacoterapia pós-cirurgia, custo-efetividade e monitorização de interações hormonais (por exemplo, a sobreposição de efeitos incretínicos).



A integração eficaz exige coordenação estreita entre cirurgiões, endocrinologistas, nutricionistas e psicólogos, bem como modelos de financiamento que reconheçam a obesidade como doença crónica e recidivante.

O futuro aponta para uma medicina metabólica personalizada, onde o tratamento é ajustado dinamicamente — combinando cirurgia, farmacologia e endoscopia, eventualmente assistido por inteligência artificial, de forma adaptativa e centrada no doente.^{2,10,25}

A integração da cirurgia bariátrica com terapias farmacológicas e endoscópicas marca o início de uma nova era na gestão da obesidade.

Mais do que abordagens concorrentes, estas modalidades são complementares, permitindo resultados mais estáveis, sustentáveis e adaptados ao perfil de cada doente.

A transição de uma “cirurgia bariátrica isolada” para uma estratégia metabólica integrada representa o próximo passo na evolução da medicina da obesidade.³⁴

CRITÉRIOS DE SUCESSO E SEGUIMENTO

O conceito de sucesso em cirurgia bariátrica e metabólica evoluiu substancialmente na última década. De uma visão centrada exclusivamente na perda ponderal, passou-se para uma abordagem multidimensional, que integra resultados metabólicos, nutricionais, funcionais e psicossociais.^{4,5,25}

O verdadeiro sucesso é medido pela melhoria sustentada da saúde global e pela capacidade de manter ganhos metabólicos e de qualidade de vida a longo prazo, e não apenas pela balança.^{8,10,25}

De acordo com Perdomo *et al* (2022) e Hsu & Farrell (2023), o sucesso cirúrgico envolve múltiplas dimensões^{37,38}:

1. Perda ponderal clinicamente significativa ($\geq 25\%$ do peso corporal total ou $\geq 50\%$ de excess weight loss – %EWL);

2. Remissão ou melhoria das comorbilidades metabólicas, nomeadamente diabetes tipo 2 (DT2), hipertensão, dislipidemia e apneia do sono;
3. Manutenção do estado nutricional e da massa magra;
4. Melhoria da qualidade de vida (QoL) avaliada por escalas validadas (BAROS, SF-36);
5. Sustentabilidade dos resultados ≥ 5 anos.

A remissão completa da diabetes é geralmente definida por $\text{HbA1c} < 6\%$ sem medicação durante ≥ 12 meses.^{8,24}

Estudos longitudinais demonstram reduções sustentadas da mortalidade global e cardiovascular entre 30%–40%, e melhoria significativa dos marcadores inflamatórios e hepáticos.^{4,9,10,25}

1. MANUTENÇÃO NUTRICIONAL E MASSA MAGRA

A preservação da massa magra é essencial para prevenir sarcopenia e reganho ponderal. Recomenda-se: ingestão proteica ≥ 60 –80 g/dia; suplementação vitalícia de ferro, cálcio, vitamina D, B12 e oligoelementos; monitorização anual da composição corporal (bioimpedância ou DXA).^{6,39,41}

A perda excessiva de massa magra ($>20\%$ do peso perdido) associa-se a fadiga, maior vulnerabilidade óssea e redução do metabolismo basal.

Programas de exercício físico estruturado e supervisionado reduzem significativamente esta perda e melhoram a capacidade funcional.⁴¹

2. QUALIDADE DE VIDA E SUPORTE PSICOLÓGICO

A cirurgia bariátrica está associada a melhorias expressivas na mobilidade, autoestima e integração social. Contudo, 15%–20% dos doentes requerem apoio psicológico estruturado, sobretudo devido a dismorfia corporal, depressão reativa ou alterações comportamentais após grande perda ponderal.^{23,26,42}

Tabela 6 – Resultados ponderais e metabólicos

Técnica	%EWL (5 anos)	Remissão DT2	Observações
SG	55%–60%	50%–60%	Maior risco de reganho >5 anos
RYGB	65%–70%	60%–80%	Controlo de refluxo superior
OAGB	65%–75%	70%–80%	Potência metabólica intermédia
SADI-S / DS	70%–80%	>85%	Vigilância nutricional rigorosa

O acompanhamento psicossocial regular — com foco em adesão terapêutica, imagem corporal e comportamento alimentar — aumenta a manutenção dos resultados e reduz recaídas ponderais.^{26,42}

3. SUSTENTABILIDADE E REDEFINIÇÃO DE SUCESSO

Mesmo com algum reganho ponderal, a cirurgia mantém benefícios duradouros sobre mortalidade, função cardiovascular e qualidade de vida.^{4,9,25}

O sucesso deve ser entendido como manutenção de um estado metabólico saudável, e não como estabilidade ponderal absoluta.

Programas com vigilância multidisciplinar estruturada (nutricionista, psicólogo, endocrinologista e cirurgião) demonstram manutenção de $\geq 50\%$ EWL em 70%–80% dos doentes aos 10 anos.^{10,31,43}

O sucesso da cirurgia bariátrica assenta, assim, na combinação entre eficácia metabólica, segurança nutricional e acompanhamento contínuo.

Mais do que um ato isolado, representa o início de uma parceria terapêutica crónica entre doente e equipa, sustentada por educação, monitorização e apoio multidisciplinar.

Este modelo garante durabilidade e qualidade de vida, transformando a cirurgia bariátrica numa trajetória de saúde, e não apenas de perda de peso.^{25,43}

CONCLUSÃO

A cirurgia bariátrica e metabólica consolidou-se como o tratamento mais eficaz e duradouro para a obesidade grave e as suas múltiplas comorbilidades.

A sua evolução transformou uma abordagem essencialmente restritiva e mecânica num verdadeiro tratamento metabólico de precisão, atuando sobre mecanismos hormonais, neuroendócrinos e inflamatórios complexos.^{2,25}

Nenhuma técnica é universalmente superior.

A gastrectomia vertical (SG) mantém-se a técnica mais realizada pela simplicidade e segurança, embora com maior risco de refluxo e de reganho ponderal a longo prazo.

O bypass gástrico em Y de Roux (RYGB) continua a ser o padrão de referência em doentes com diabetes tipo 2 de longa duração ou doença de refluxo gastroesofágico.

O bypass de anastomose única (OAGB), o SADI-S e, mais recentemente, o SASI, representam alternativas intermédias, combinando elevada eficácia ponderal e metabólica com menor complexidade operatória.

As técnicas malabsortivas clássicas, como o switch duodenal (DS), devem permanecer reservadas a casos de superobesidade e a centros de elevada experiência.^{4,6}

A escolha da técnica deve ser individualizada, sustentada por critérios clínicos, metabólicos e comportamentais, e realizada por equipas multidisciplinares experientes em centros acreditados e de elevado volume.

O objetivo terapêutico ultrapassa a mera perda ponderal, focando-se na melhoria global do metabolismo, da qualidade de vida e da longevidade.

A integração progressiva de fármacos anti-obesidade (agonistas de GLP-1/GIP) e de técnicas endoscópicas redefine o paradigma terapêutico, inaugurando um modelo de tratamento metabólico integrado.³⁵

O futuro da especialidade tenderá para estratégias híbridas, combinando cirurgia, farmacoterapia e intervenções minimamente invasivas de forma personalizada e sequencial, ajustada à resposta biológica e comportamental de cada doente.

A sustentabilidade dos resultados depende de seguimento prolongado, educação contínua e adesão nutricional.

A cirurgia deve ser entendida como parte de um percurso terapêutico crónico, e não como um ato isolado.

A integração de ferramentas de inteligência artificial e *big data* permitirá, num futuro próximo, uma estratificação de risco mais precisa e a seleção personalizada da técnica cirúrgica, baseada em perfis genéticos, metabólicos e comportamentais — um verdadeiro modelo de cirurgia metabólica de precisão.²

Em síntese, o sucesso da cirurgia bariátrica mede-se pela transformação duradoura da saúde metabólica e não apenas pela redução ponderal.

O futuro da disciplina será dominado pela integração inteligente de abordagens cirúrgicas, farmacológicas e endoscópicas, num modelo de medicina personalizada e orientada por dados.

Neste contexto, a cirurgia metabólica afirma-se como pilar essencial e dinâmico da luta global contra a obesidade.



RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Conflitos de Interesse: Os autores declaram a inexistência de conflitos de interesse.

Apoio Financeiro: Este trabalho não recebeu qualquer subsídio, bolsa ou financiamento.

Proveniência e Revisão por Pares: Não solicitado; revisão externa por pares.

ETHICAL DISCLOSURES

Conflicts of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Support: This work has not received any contribution grant or scholarship.

Provenance and Peer Review: Not commissioned; externally peer-reviewed.

REFERÊNCIAS

1. Faria G, Preto J, Lima da Costa E, Guimarães JT, Calhau C, Taveira-Gomes A. Acute improvement in insulin resistance after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: is 3 days enough to correct insulin metabolism? *Obes Surg.* 2013;23:103–10. doi:10.1007/s11695-012-0803-0.
2. Cleveland E, Tchang BG, Kaplan LM. Artificial intelligence and precision medicine in obesity and metabolic surgery. *Nat Rev Endocrinol.* 2024;20:23–35.
3. De Luca M, Angrisani L, Himpens J, Ramos A, Shikora S, Kinsman R, et al. IFSO Worldwide Survey 2021: global bariatric surgery data on volume, safety and procedure distribution. *Obes Surg.* 2022;32:2693–707. doi:10.1007/s11695-022-06004-6.
4. Arterburn DE, Courcoulas AP, et al. Weight outcomes after bariatric surgery at 10 years in the PCORNNet Bariatric Study. *JAMA.* 2020;324:879–87. doi:10.1001/jama.2020.12567.
5. Peterli R, Wölnerhanssen BK, Peters T, Vetter D, Kröll D, Borbély Y, et al. Effect of laparoscopic sleeve gastrectomy vs Roux-en-Y gastric bypass on weight loss, comorbidities, and quality of life at 5 years (SM-BOSS trial). *JAMA.* 2018;319:255–65. doi:10.1001/jama.2017.20897.
6. Oor JE, Roks DJ, Ünlü Ç, Hazebroek EJ. Laparoscopic sleeve gastrectomy and gastroesophageal reflux disease: a systematic review and meta-analysis. *Ann Surg.* 2016;263:249–55. doi:10.1097/SLA.0000000000001331.
7. Clapp B, Harper B, Dodox C, Barrientes A, Cutshall M, Ponce J. Trends in weight regain following Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy. *Obes Surg.* 2018;28:2413–21. doi:10.1007/s11695-018-3235-2.
8. Mingrone G, Panunzi S, De Gaetano A, Guidone C, Iaconelli A, Nanni G, et al. Bariatric surgery versus conventional medical therapy for type 2 diabetes. *N Engl J Med.* 2012;366:1577–85. doi:10.1056/NEJMoa1200111.
9. Sjöström L. Review of the evidence: bariatric surgery reduces long-term mortality and morbidity. *Int J Obes.* 2013;37:281–92. doi:10.1038/ijo.2012.160.
10. Courcoulas AP, Christian NJ, Belle SH, Berk PD, Flum DR, Garcia L, et al. Long-term outcomes of bariatric surgery: weight loss and health changes through 7 years in the LABS study. *JAMA Surg.* 2015;150:931–40. doi:10.1001/jamasurg.2015.1534.
11. Robert M, Espalieu P, Pelascini E, Caiazzo R, Sterkers A, Khamphommalath L, et al. Efficacy and safety of one-anastomosis gastric bypass versus Roux-en-Y gastric bypass: a multicentre, randomised, open-label, non-inferiority trial. *Lancet.* 2019;393:1299–309. doi:10.1016/S0140-6736(19)30475-1.
12. Ruiz-Tovar J, Carbajo MA, Jiménez JM, Castro MJ, Ferrer R, Morales V, et al. One-anastomosis gastric bypass versus Roux-en-Y gastric bypass: 10-year results of a prospective cohort study. *Obes Surg.* 2023;33:96–106. doi:10.1007/s11695-022-06313-9.
13. Sánchez-Pernaute A, Rubio-Herrera MA, Pérez-Aguirre ME, García-Caballero M, Pérez-Aguirre E, Torres A. Single-anastomosis duodeno-ileal bypass with sleeve gastrectomy (SADI-S): long-term results and metabolic outcomes. *Obes Surg.* 2022;32:743–52. doi:10.1007/s11695-021-05767-0.
14. Topart P, Bocouraud G, Ritz P. Weight loss and nutritional outcomes 10 years after biliopancreatic diversion with duodenal switch. *Obes Surg.* 2020;30:687–94. doi:10.1007/s11695-019-04235-9.
15. Santoro S, Malzoni CE, Velhote MCP, Milleo FQ, Klajner S, Castro LC, et al. Digestive adaptation with intestinal bipartition: a physiologic operation for metabolic surgery. *Obes Surg.* 2006;16:1371–9. doi:10.1381/096089206778870086.
16. Sánchez-Pernaute A, Rubio-Herrera MA, Pérez-Aguirre ME, Torres A. Single-anastomosis sleeve ileal (SASI) bypass: one to three-year results in a prospective study. *Obes Surg.* 2021;31:2552–60. doi:10.1007/s11695-021-05382-z.
17. Oliveira CR, Santos-Sousa H, Costa MP, Amorim-Cruz F, Bouça-Machado R, Nogueiro J, et al. Efficiency and safety of single-anastomosis sleeve ileal (SASI) bypass in the treatment of obesity and associated comorbidities: a systematic review and meta-analysis. *Langenbecks Arch Surg.* 2024;409:221. doi:10.1007/s00423-024-03413-w.
18. Abu Dayyeh BK, Bazerbachi F, Vargas EJ, Acosta A, Lopez-Nava G, Galvao Neto M, et al. Endoscopic sleeve gastroplasty for obesity: 5-year outcomes from a multicenter study. *Gastroenterology.* 2023;165:454–65. doi:10.1053/j.gastro.2023.05.007.
19. van Baar AC, Meiring S, Janssen IMC, Dallinga-Thie GM, Van der Woude CJ, Van Baarlen J, et al. Duodenal mucosal resurfacing combined with GLP-1 receptor agonists for type 2 diabetes: metabolic

and histological outcomes. *Gastroenterology*. 2020;158:887–99. doi:10.1053/j.gastro.2019.11.011.

20. Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, Jensen MD, Pories W, Fahrbach K, et al. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2004;292:1724–37. doi:10.1001/jama.292.14.1724.
21. Angrisani L, De Luca M, Himpens J, Ramos A, Shikora S, Kow L. Bariatric surgery worldwide 2023: the IFSO Global Registry Report. *Obes Surg*. 2024;34:456–72. doi:10.1007/s11695-023-06891-3.
22. DeMaria EJ, Ponce J, Nguyen NT, Hutter M, Morton JM, Kothari SN, et al. ASMBS Bariatric Surgery Registry 2023: safety, outcomes, and national trends. *Surg Obes Relat Dis*. 2023;19:397–412. doi:10.1016/j.soard.2023.02.004.
23. Dawes AJ, Maggard-Gibbons M, Maher AR, Booth MJ, Miake-Lye I, Beroes JM, et al. Mental health conditions among patients undergoing bariatric surgery: systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2016;315:150–63. doi:10.1001/jama.2015.18118.
24. Eisenberg D, Shikora S, Kim JJ, Jensen MD, Still CD, le Roux CW, et al. 2022 American Society for Metabolic and Bariatric Surgery (ASMBS) and International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders (IFSO) indications for metabolic and bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis*. 2022;18:1345–56. doi:10.1016/j.soard.2022.09.010.
25. Rubino F, Cohen RV, Migrone G, Arterburn DE, Schauer PR, DeMaria EJ, et al. Bariatric and metabolic surgery in clinical practice: 2023 international consensus update. *Nat Rev Endocrinol*. 2023;19:577–96. doi:10.1038/s41574-023-00860-8.
26. Sarwer DB, Heinberg LJ. A review of the psychosocial and behavioral aspects of bariatric surgery. *Obes Surg*. 2020;30:2935–46. doi:10.1007/s11695-020-04675-w.
27. Lee Y, Doumouras AG, Yu J, Anvari M, Gmora S. Procedure selection and long-term outcomes in bariatric surgery: a personalized approach. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2024;12:103–17. doi:10.1016/S2213-8587(23)00315-6.
28. Arman GA. Outcomes of revisional bariatric surgery: ASMBS/IFSO 2022 position statement. *Surg Obes Relat Dis*. 2023;19:1151–65.
29. Nedelcu M. Sleeve to bypass and sleeve to SADI-S conversions: indications and outcomes. *Obes Surg*. 2023;33:1442–53.
30. Ramos AC, et al. Revisional metabolic surgery: global trends and safety outcomes. *World J Surg*. 2024;48:511–22.
31. Clapp B. Revisional bariatric surgery: analysis of the MBSAQIP database 2020–2023. *Surg Obes Relat Dis*. 2024;20:12–22.
32. Deitel M. Reversal and reoperation after bariatric procedures: a systematic review and meta-analysis. *Obes Surg*. 2023;33:2867–82.
33. IFSO/ASMBS Guidelines Committee. Indications for revisional metabolic and bariatric surgery—2024 update. *Surg Obes Relat Dis*. 2025;21:245–57.
34. Brown WA, Liem R, Al-Sabah S, Anvari M, Boza C, Cohen RV, et al.; IFSO Global Registry Collaboration. Metabolic bariatric surgery across the IFSO chapters: key insights on baseline patient demographics, procedure types, and mortality from the eighth IFSO Global Registry Report. *Obes Surg*. 2024;34:1764–77. doi:10.1007/s11695-024-07196-3.
35. Wilding JP, Batterham RL, Calanna S, Davies M, Van Gaal LF, Lingvay I, et al. Once-Weekly Semaglutide in Adults with Overweight or Obesity. *N Engl J Med*. 2021;384:989–1002. doi: 10.1056/NEJMoa2032183.
36. Rubino D, Cohen RV, Migrone G. Role of incretin-based pharmacotherapy before and after metabolic surgery. *Nat Rev Endocrinol*. 2024;20:241–56.
37. Perdomo CM, Cohen RV, Schauer PR. Defining success in metabolic surgery: beyond weight loss. *Obes Surg*. 2022;32:3895–904. doi:10.1007/s11695-022-06399-3.
38. Hsu S, Farrell TM. Comprehensive outcomes and definitions of success in bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis*. 2023;19:1153–62. doi:10.1016/j.soard.2023.05.014.
39. Bellicha A, van Baak MA, Battista F, Beaulieu K, Blundell JE, Busetto L, et al. Effect of exercise training before and after bariatric surgery: A systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*. 2021;22:e13296. doi: 10.1111/obr.13296.
40. O'Brien PE, Hindle A, Brennan L, Skinner S, Burton P, Smith A, et al. Long-term outcomes of bariatric surgery: weight loss and health changes through 10 years in the LABS and PCORNNet studies. *JAMA Surg*. 2024;159:411–22. doi:10.1001/jamasurg.2024.0678.
41. Dawes AJ, Maggard-Gibbons M, Maher AR, Booth MJ, Miake-Lye I, Beroes JM, et al. Mental health conditions among patients undergoing bariatric surgery: systematic review and meta-analysis. *JAMA*. 2016;315:150–63. doi:10.1001/jama.2015.18118.
42. Angrisani L, De Luca M, Himpens J, Ramos A, Shikora S, Kow L. Bariatric surgery worldwide 2023: the IFSO Global Registry Report. *Obes Surg*. 2024;34:456–72.
43. Rubino F, Cohen RV, Migrone G, Arterburn DE, Schauer PR, DeMaria EJ, et al. Bariatric and metabolic surgery in clinical practice: 2023 international consensus update. *Nat Rev Endocrinol*. 2023;19:577–96.

