



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA**

**ALMINO CARDOSO RAMOS**

**A INFLUÊNCIA DO TAMANHO DA GASTROJEJUNOANASTOMOSE NA  
PERDA DE PESO PÓS-OPERATÓRIA DO *BY PASS* GÁSTRICO: COMPARAÇÃO  
ENTRE 15 E 45 MM**

**RECIFE**

**2017**

**ALMINO CARDOSO RAMOS**

**A INFLUÊNCIA DO TAMANHO DA GASTROJEJUNOANASTOMOSE NA  
PERDA DE PESO PÓS-OPERATÓRIA DO *BY PASS* GÁSTRICO: COMPARAÇÃO  
ENTRE 15 E 45 MM**

Tese de Doutorado apresentada ao Colegiado do curso de Pós-Graduação em Cirurgia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco, para obtenção do título de doutor em cirurgia.

Orientador

**Dr. Josemberg Marins Campos**

Prof. Adjunto do Depto. de Cirurgia, CCS-UFPE

Co-Orientador

**Dr. Álvaro Antônio Bandeira Ferraz**

Prof. Titular do Depto. de Cirurgia, CCS-UFPE

Linha de Pesquisa

**Bases fisiopatológicas do tratamento cirúrgico da  
obesidade mórbida e da síndrome metabólica**

**RECIFE**

**2017**

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada à fonte.

Catálogo na Fonte  
Bibliotecária: Mônica Uchôa, CRB4 1010

R175i Ramos, Almino Cardoso.  
A influência do tamanho da gastrojejunoanastomose na perda de peso pós-operatória do *by pass* gástrico: comparação entre 15 e 45 mm / Almino Cardoso Ramos. – 2017.  
86 f.: il.; tab.; 30 cm.

Orientador: Josemberg Marins Campos.  
Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco, CCS.  
Programa de Pós-graduação em Cirurgia. Recife, 2017.  
Inclui referências e anexos.

1. Obesidade mórbida. 2. Bypass gástrico. 3. Anastomose em-Y de Roux. 4. Perda de peso. 5. Cirurgia bariátrica. I. Campos, Josemberg Marins (Orientador). II. Título.

617.91

CDD (23.ed.)

UFPE (CCS2017-080)

**ALMINO CARDOSO RAMOS**

**A INFLUÊNCIA DO TAMANHO DA GASTROJEJUNOANASTOMOSE NA  
PERDA DE PESO PÓS-OPERATÓRIA DO *BY PASS* GÁSTRICO: COMPARAÇÃO  
ENTRE 15 E 45 MM**

Tese apresentada à Universidade Federal de Pernambuco para obtenção do título de Doutor em Cirurgia.

Aprovada em: 22/02/2017

**Banca Examinadora**

Prof. Dr. Josemberg Marins Campos

Instituição: Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Lúcio Vilar Rabelo Filho

Instituição: Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Flávio Kreimer

Instituição: Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Osvaldo Malafaia

Instituição: Universidade Federal do Paraná - UFPR

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Bruno Zilberstein

Instituição: Universidade de São Paulo - USP

Assinatura: \_\_\_\_\_

**RECIFE**

**2017**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA**

**REITOR**

Prof. Anísio Brasileiro de Freitas Dourado

**VICE-REITOR**

Prof. Sílvio Romero de Barros Marques

**PRÓ-REITOR PARA ASSUNTOS DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**

Prof. Francisco de Souza Ramos

**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**DIRETOR**

Prof. Nicodemos Teles de Pontes Filho

**HOSPITAL DAS CLÍNICAS**

**DIRETOR SUPERINTENDENTE**

Dr. Frederico Jorge Ribeiro

**DEPARTAMENTO DE CIRURGIA**

**CHEFE**

Prof. Saulo Monteiro dos Santos

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA**  
**NÍVEL MESTRADO E DOUTORADO**

**COORDENADOR**

Prof. Rodrigo Pessoa Cavalcanti Lira

**VICE-COORDENADOR**

Prof. Álvaro Antônio Bandeira Ferraz

## **CORPO DOCENTE**

Prof. Álvaro Antônio Bandeira Ferraz

Prof. Carlos Teixeira Brandt

Prof. Euclides Dias Martins

Prof. Fernando Ribeiro de Moraes Neto

Prof. Flávio Kreimer

Prof. José Lamartine de Andrade Aguiar

Prof. Josemberg Marins Campos

Prof. Josimário João da Silva

Prof. Lucio Vilar Rabelo Filho

Profa. Magdala de Araújo Novaes

Prof. Rodrigo Pessoa Cavalcanti Lira

Prof. Salvador Vilar Correia Lima

Prof. Sílvio Caldas Neto

Dedico este estudo

Aos meus pais, **Maria Eda e Erom** (*in memoriam*)

pelo exemplo de vida

e incentivo em minha formação médica;

À minha esposa e companheira de todos os momentos **Manoela**

e aos meus filhos **Gabriel, Júlia e Lucas** pelo suporte,

compreensão com o tempo dedicado a medicina

e por sempre terem a paciência de sempre me lembrar o valor

da convivência em família.

## AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador **Prof. Dr. Josemberg Marins Campos**, por sua absoluta confiança e estímulo, sua dedicação incansável à ciência e ao ensino médico, porém acima de tudo ao grande privilégio de sua amizade;

Ao meu co-orientador **Prof. Dr. Álvaro Antônio Bandeira Ferraz**, vice-coordenador do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia da Universidade Federal de Pernambuco, pelo incentivo e oportunidade de aprendizado com seu exemplo de dedicação como eminente professor de medicina e cirurgia;

Ao **Prof. Dr. Rodrigo Pessoa Cavalcanti Lira**, coordenador do Programa de Pós-Graduação em Cirurgia da Universidade Federal de Pernambuco, pelo voto de confiança e oportunidade para desenvolvimento deste projeto;

Ao **Prof. Dr. Eduardo Lemos de Souza Bastos** pela valiosa e incansável participação em todas as fases do estudo e elaboração da tese;

Ao **Dr. João Caetano Marchesini** pela inestimável colaboração que permitiu a elaboração deste estudo;

Ao **Prof. Dr. Pedro da Silva Peixoto**, professor de estatística, pelas sugestões e elaboração da cuidadosa análise estatística das informações estudadas;

À **Dra. Manoela Galvão Ramos** pelo apoio e ajuda na revisão da redação final da tese;

À **Maíra Danielle Gomes de Souza** pelo auxílio com a adequação às normas e formatação final da tese;

Aos meus colegas de Gastro-Obeso-Center, **Drs. Thales Delmondes Galvão, Nestor Suguitani Bertin e Raphael Torres de Lucena** pelo suporte e apoio incondicional;

Aos **Profs. Drs. Bruno Zilberstein, Osvaldo Malafaia, Flávio Kreimer e Lúcio Vilar**, pela valiosa colaboração com seus comentários, críticas e sugestões.

“Aqueles que se sentem satisfeitos sentam-se e nada fazem. Os insatisfeitos são os únicos benfeitores do mundo.”

Walter S. Landor

## RESUMO

**Introdução:** O *bypass* gástrico em Y de Roux (BGYR) é considerado como um procedimento padrão ouro para tratamento cirúrgico da obesidade mórbida. A anastomose gastrojejunal (AGJ) é considerada uma parte importante da operação não só por estar relacionada a fistula, considerada a principal e mais grave complicação da cirurgia, como também por sua possível relação com a perda de peso. No entanto a associação entre o tamanho da AGJ e a perda de peso pós-operatória ainda é controversa e na avaliação dos estudos realizados não foi possível encontrar resultados definitivos. **Objetivos:** Avaliar a influência do tamanho da AGJ na perda de peso e ocorrência de complicações após o BGYR. **Métodos:** Foram estudados 128 pacientes submetidos a BGYR durante o período de janeiro a abril de 2014, distribuídos em dois grupos de acordo com o tamanho da AGJ. Nos dois grupos o BGYR foi realizado com os mesmos passos técnicos, exceto pela diferença do tamanho da AGJ que era realizada com grampeador linear e carga branca de 45 mm. No grupo GJ-15mm (n=64) a gastrojejunostomia foi confeccionada utilizando apenas a extensão de 15 mm da carga, enquanto que no grupo GJ-45mm (n=64) a AGJ foi realizada utilizando toda a sua extensão. A variação do peso corporal permitindo definir o índice de massa corporal (IMC) foi registrada em 1, 3, 6, 12, 18 e 24 meses após o procedimento. A comparação entre os dois grupos foi baseada na redução percentual do IMC ao longo do período de estudo. **Resultados:** A média da idade foi de  $38 \pm 10,6$  e  $41,3 \pm 12,3$  anos e 45 pacientes (70,3%) e 51 pacientes (79,7%) eram do sexo feminino, respectivamente para os grupos GJ-15 mm e GJ-45mm (NS). A análise da variação dos dados de IMC mostrou que ambos os grupos tiveram redução significativa do IMC ao longo do tempo ( $p < 0,05$ ) no entanto o percentual de redução do IMC foi maior no grupo GJ-15 mm depois dos 18 meses de acompanhamento ( $p \leq 0,05$ ). Como complicações relacionadas à AGJ ocorreu apenas um caso de estenose (1,56%) no GJ-15mm. **Conclusão:** A análise global da redução do IMC indicou que a utilização da AGJ mais estreita favoreceu significativamente uma maior redução do IMC quando comparada com a AGJ mais ampla. A ocorrência de complicações relacionadas à técnica da AGJ foi semelhante entre os grupos com apenas 1,56% de anastomose no GJ-15mm.

**Palavras-chave:** Obesidade mórbida. *Bypass* gástrico. Anastomose em-Y de Roux. Perda de peso. Cirurgia bariátrica.

## ABSTRACT

**Background:** The laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass (RYGB) has been considered a gold-standard procedure in the surgical treatment of morbid obesity. The linear stapled gastrojejunostomy (GJ) technique has proved to be safe and effective in long-term series of patients, but its optimal size referred to achieve best post-operative weight loss remains poorly understood. **Aim:** Evaluate the role of the linear-stapled GJ size in the mid-term post-RYGB weight loss and occurrence of complications. **Methods:** From January to April 2014, 128 consecutive patients underwent to RYGB with linear stapled GJ and followed by to 2 years were included. The RYGB were carried out with the same technical steps, except by the length of the GJ. In GJ-15mm group (n=64), the GJ was constructed with white 45 mm cartridge in an extension of only 15 mm whereas in GJ-45mm group (n=64) the GJ was achieved using full extension of the cartridge. The weight loss reduction allowing evaluating the BMI was recorded at 1, 3, 6, 12, 18, and 24 months after procedure. **Results:** The mean age were  $38\pm 10.6$  and  $41.3\pm 12.3$  years (NS), and there were 45 (70.3%) and 51 (79.7%) females (NS) in GJ-15mm and GJ-45mm groups respectively. The analysis on raw BMI data showed that both groups had significant reduction of BMI over time ( $p\leq 0.05$ ), however %BMI reduction was greater in GJ-15mm group from 18 months onwards ( $p\leq 0.05$ ). Concerning the occurrence of complication was noticed just 1 case (1,56%) of GJ stenosis in the GJ-15mm. **Conclusion:** The global analysis of BMI reduction indicated that the narrower GJ represented a favoring factor reducing significantly more the BMI when compared to the wider GJ. Occurrence of complications was similar with just 1 case of GJ stenosis in the GJ-15mm group.

**Keywords:** Morbid obesity. Gastric bypass. Roux-en-Y Anastomosis. Weight loss. Bariatric surgery.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Primeiro procedimento bariátrico malabsortivo, o <i>bypass</i> jejunoileal, realizado pelo Richard Varco em 1953.	<b>28</b>
<b>Figura 2.</b> O <i>bypass</i> jejunoileal “14+4” proposto por Payne and DeWind.	<b>29</b>
<b>Figura 3.</b> Derivação bileopancreática proposta por Nicola Scopinaro.	<b>30</b>
<b>Figura 4.</b> Derivação bileopancreática com duodenal switch e gastrectomia vertical proposta por Marceau e Hess.	<b>31</b>
<b>Figura 5.</b> Primeira geração do <i>bypass</i> gástrico proposto por Mason e Ito em 1967.	<b>32</b>
<b>Figura 6.</b> <i>Bypass</i> gástrico com reconstrução em Y de Roux proposto por Griffen.	<b>33</b>
<b>Figura 7.</b> Gastroplastia vertical com banda.	<b>34</b>
<b>Figura 8.</b> Banda gástrica ajustável.	<b>34</b>
<b>Figura 9.</b> Gastrectomia vertical.	<b>35</b>
<b>Figura 10.</b> <i>Bypass</i> gástrico em Y de Roux.	<b>40</b>
<b>Figura 11.</b> Posicionamento dos 5 trocartes usados para realização do BGYR laparoscópico.	<b>54</b>
<b>Figura 12.</b> Grampeamento horizontal com início da confecção do <i>pouch</i> gástrico.	<b>55</b>
<b>Figura 13.</b> Último grampeamento vertical na confecção do <i>pouch</i> gástrico. Detalhe técnico da visualização da ponta do grampeador mecânico junto ao ângulo de His, mantendo uma distância segura do esôfago.	<b>55</b>
<b>Figura 14.</b> Sutura contínua e transfixante com fio absorvível para reforço da linha de grampeamento no estômago excluído.	<b>56</b>
<b>Figura 15.</b> Grampeador linear posicionado para realização da AGJ calibrada para 15mm.	<b>57</b>
<b>Figura 16.</b> Grampeador linear posicionado para realização da AGJ calibrada para 45 mm.	<b>57</b>
<b>Figura 17.</b> Sutura contínua com fio inabsorvível para fechamento do espaço de Petersen.	<b>58</b>
<b>Figura 18.</b> Delimitação do comprimento da alça alimentar para anastomose com a alça biliopancreática, látero-lateral. AA = alça alimentar. AC = alça comum. BP = alça biliopancreática.	<b>59</b>
<b>Figura 19.</b> Secção da alça biliopancreática junto à AGJ para conversão em Y-de-Roux.	<b>60</b>

- Figura 20.** Média do IMC nos grupos GJ-15mm e GJ-45mm relacionados ao gênero, referentes ao período de tempo analisado, não mostrando diferença estatística entre os grupos (M = Masculino; F = Feminino). **63**
- Figura 21.** Gráfico mostrando o % de IMC perdido em grupos GJ-15mm e GJ-45mm relacionados à idade ao longo do período de tempo analisado, não mostrando diferença estatística quanto à influência da idade na perda de peso. **63**
- Figura 22.** IMC médio para os grupos GJ-15mm e GJ-45mm ao longo do período de tempo analisado. Considerando o IMC inicial são significativamente diferentes, a diferença final no IMC favorecendo o Grupo GJ-15mm não pode ser considerada. As barras de erro indicam intervalo de confiança de 95% para os respectivos valores médios. **64**
- Figura 23.** Variação percentual média da redução do IMC relacionada ao IMC pré-operatório (indicado como % de redução do IMC) para os grupos GJ-15mm e GJ-45mm ao longo do período de tempo analisado. A diferença favorecendo o Grupo GJ-15mm é significativa. As barras de erro indicam intervalo de confiança de 95% para os respectivos valores de % IMC médios. **65**
- Figura 24.** Aspectos endoscópicos da anastomose gastrojejunal após 2 anos do BGYR: Grupo com anastomose de 15 mm à esquerda e de 45 mm à direita. **66**

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1.</b> Comorbidades associadas com a obesidade.	<b>23</b>
<b>Tabela 2.</b> Classificação de obesidade segundo o IMC e riscos associados.	<b>24</b>
<b>Tabela 3.</b> Resolução do Conselho Federal de Medicina nº 2.131/2015.	<b>25</b>
<b>Tabela 4.</b> Resumo dos dados demográficos e evolução do IMC.	<b>66</b>

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AA - Alça alimentar;

ABESO - Associação Brasileira Para Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica;

ABP - Alça bileopancreática;

AC - Alça comum;

AGC - Anastomose com grampeador circular;

AGJ - Anastomose gastrojejunal;

AGL - Anastomose com grampeador linear;

ANOVA - Análise de variância (teste estatístico de comparações múltiplas);

ANS - Agência Nacional de Saúde Suplementar;

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária;

ASM - Anastomose com sutura manual;

BGA - Banda gástrica ajustável;

BGYR - *Bypass* gástrico em Y de Roux;

BJI - *Bypass* jejunoileal;

cc – Centímetros cúbicos;

CFM - Conselho Federal de Medicina;

cm – Centímetros;

DBP - Derivação bileopancreática;

DBP-DS - Derivação bileopancreática com *duodenal switch* e gastrectomia vertical;

DMT2 - *Diabetes mellitus* tipo 2;

EDJ - Exclusão Duodenojejunal;

EUA - Estados Unidos da América;

F – Feminino;

Fr – French – Graduação de diâmetro da sonda gástrica;

FGF19 - *Fibroblast growth factor 19*;

FXR - *Farnesoid X receptor*;

GJ – *Gastrojejunostomy*;

GJ-15mm - Grupo com anastomose gastrojejunal de 15 mm;

GJ-45mm - Grupo com anastomose gastrojejunal de 45 mm;

GLP-1 - *Glucagon-like peptide-1*;

GV - Gastrectomia vertical;

GVB - Gastroplastia vertical com banda;

HAS - Hipertensão arterial sistêmica;  
IAM - Infarto agudo do miocárdio;  
ICC - Insuficiência cardíaca congestiva;  
IMC - Índice de massa corporal;  
kg – Kilograma;  
kg/m<sup>2</sup> - Kilograma por metro quadrado;  
L - Célula do intestino delgado e grosso;  
m – metro;  
M – Masculino;  
mm – milímetro;  
MSB - Ministério da Saúde do Brasil;  
NIH - *National Institutes of Health*;  
NS - não significativo;  
OM - Obesidade mórbida;  
OMS - Organização Mundial de Saúde;  
PGC-1 - Cofator de transcrição mitocondrial PPAR $\gamma$ -coativador-1;  
PYY - Peptídeo YY;  
RYGB - *Roux-en-Y gastric bypass*;  
SBCBM - Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica;  
TGR5 - Receptor acoplado à proteína G-5;  
WHO - *World Health Organization*;  
%IMC - Percentual de perda do IMC;

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>19</b>
1.1. Apresentação do problema	19
1.2. Justificativa do estudo	21
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA</b>	<b>22</b>
2.1. A Obesidade	22
2.2. A Cirurgia bariátrica	27
2.3. Os mecanismos de atuação da cirurgia bariátrica e metabólica	35
2.4. O <i>Bypass</i> gástrico	39
2.5. A situação da cirurgia bariátrica no Brasil	42
2.6. A literatura sobre gastrojejunoanastomose	44
<b>3. OBJETIVOS</b>	<b>49</b>
3.1. Objetivo geral	49
3.2. Objetivos específicos	49
<b>4. CASUÍSTICA E MÉTODOS</b>	<b>50</b>
4.1. Local e população do estudo	50
4.2. Amostra de estudo	50
4.3. Seleção	50
4.3.1 Critérios de inclusão	50
4.3.2. Critérios de exclusão	50
4.4. Período do estudo	51
4.5. Desenho do estudo	51
4.6. Procedimentos	52
4.6.1 Variáveis de pesquisa	52
4.6.2 Técnica cirúrgica	52
4.7. Procedimentos analíticos	60
4.8. Força da verdade	61
4.9. Considerações éticas	61
4.10. Benefícios para os indivíduos ou para sociedade	62
4.11. Benefícios para a ciência	62
4.12. Riscos	62
<b>5. RESULTADOS</b>	<b>62</b>
<b>6. DISCUSSÃO</b>	<b>67</b>

<b>7. CONCLUSÃO</b>	<b>73</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>74</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>83</b>
<b>Anexo A</b>	<b>83</b>
<b>Anexo B</b>	<b>86</b>

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1. Apresentação do problema

A obesidade é considerada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como a maior pandemia não infecciosa já conhecida. Sua incidência vem aumentando em praticamente todos os países, raças, idades e classes sociais, com maior prevalência no sexo feminino. Trata-se de uma doença crônica, incurável e com tendência para apresentar recidiva ao longo do tempo. Está associada à uma série de outras doenças, também de natureza crônica chamadas de comorbidades, como a hipertensão arterial sistêmica (HAS), o *diabetes mellitus* tipo 2 (DMT2), dislipidemia, apneia do sono, problemas ortopédicos e uma grande série de outras mais. Compromete qualidade e encurta tempo de vida, sendo que para um índice de massa corporal (IMC) maior de 40 kg/m<sup>2</sup> está comprovada uma diminuição de tempo de vida entre 8 a 10 anos, comparável com a diminuição do tempo de vida estimado para tabagismo <sup>(1)</sup>. No mundo o sobrepeso e a obesidade mais do que duplicaram nos últimos 30 anos, atingindo atualmente mais de 2 bilhões de pessoas, trazendo associação significativa com diversas morbidades, aumento de mortalidade e alto custo de tratamento <sup>(2)</sup>. A cirurgia bariátrica tem sido considerada a melhor alternativa de tratamento para os estágios mais graves e severos da doença, por propiciar melhores resultados de perda de peso e controle de comorbidades quando comparada ao tratamento clínico <sup>(3)</sup>. A prevalência de sobrepeso e obesidade nos Estados Unidos da América (EUA) é de 74% enquanto no Brasil é de 51% e para a obesidade mórbida (OM) estima-se que haja 20 milhões e 7 milhões de pessoas respectivamente acometidas nos dois países. O número de indivíduos operados também têm aumentado progressivamente com estimativa de em 2015 terem sido ultrapassados 500.000 pacientes operados em todo o mundo <sup>(4)</sup>. No Brasil, a Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica (SBCBM) estima que em 2016 tenham sido operados mais de 110.000 pacientes <sup>(5)</sup>.

O *bypass* gástrico em Y de Roux (BGYR) tem sido a cirurgia bariátrica mais utilizada pelos cirurgiões em todo o mundo, porém nos últimos anos a gastrectomia vertical (GV) vem apresentando crescimento expressivo, principalmente nos EUA, parte da Europa e na Ásia. Mesmo assim, o BGYR por via laparoscópica vem sendo considerado como o procedimento padrão ouro no tratamento cirúrgico da OM <sup>(4,6,7)</sup>. Este fato parece ser justificado pelo longo histórico de uso do BGYR com adequado conhecimento de suas vantagens e benefícios, bem como de seus efeitos adversos e complicações. Outro fato importante é que nestes mais de 50 anos de aplicação clínica do BGYR foi possível conhecer detalhadamente seus problemas e com isso desenvolver programas de acompanhamento para evitá-los.

Embora seja considerado um procedimento cirúrgico seguro e capaz de levar a excelentes resultados relacionados a redução do excesso de peso e melhora das comorbidades, o BGYR é uma operação com sistematização difícil, que requer grande adestramento e habilidade técnica, mesmo para os cirurgiões mais experientes. Além disso, algumas partes da operação, tais como o tamanho adequado da bolsa gástrica (*pouch*), o fechamento dos defeitos mesenteriais como o espaço de Petersen, o comprimento recomendado para as alças intestinais, o uso de reforço para linha de grampos, e a técnica ideal para a realização da gastrojejunostomia, permanecem controversos.

Em parte, alguns dos mecanismos envolvidos com a perda e o ganho de peso após BGYR parecem estar associados com o tamanho do *pouch* gástrico e da anastomose gastrojejunal (AGJ). A AGJ é considerada uma etapa importante do BGYR por estar associada não só com a taxa de sucesso em relação à perda de peso, como também pela relação com a ocorrência das principais complicações, que vão desde o indesejável sangramento, uma desconfortável estenose, a úlcera crônica de boca anastomótica e até mesmo a complicação cirúrgica mais temida, a fistula.

Tecnicamente, a AGJ pode ser realizada de forma mecânica, pela utilização de grampeador circular ou linear, ou também por técnica de sutura totalmente manual. Vários estudos analisaram os resultados destas três formas de construção da AGJ em relação às vantagens na perda de peso e também na ocorrência de potenciais complicações, porém sem conseguir apontar resultados definitivos<sup>(8-10)</sup>.

Apesar da primeira série de BGYR laparoscópico ter sido realizada com grampeamento circular para a confecção da AGJ, o risco de laceração faríngea e esofágica relacionada com a sistematização da introdução oral da ogiva do grampeador, maior incidência de sangramento, ocorrência de estenose e possibilidade de infecção do local de inserção do trocarte usado também para introdução do grampeador, associado com as habilidades cirúrgicas avançadas em sutura necessárias para a anastomose totalmente manual, levaram a um aumento gradual da preferência do cirurgião para o uso do grampeamento linear para confecção desta anastomose<sup>(11,12)</sup>. O uso do grampeador linear para realização da AGJ demonstrou ser mais simples, barato, seguro e eficaz em relação a ocorrência de complicações precoces e também na avaliação de longo prazo após a cirurgia<sup>(13,14)</sup>. Outra vantagem é que o grampeador linear com um cartucho de 45 mm permite ao cirurgião construir uma AGJ com um diâmetro variável, dependendo da extensão do cartucho de grampos utilizado pelo cirurgião no disparo, segundo sua preferência.

Ainda que este assunto continue sendo tema de discussão, para uma parcela importante de cirurgiões o diâmetro final da AGJ parece ter influência na perda de peso após BGYR, levantando a hipótese de que uma anastomose mais estreita resultaria em maior perda de peso. Esta possibilidade remonta do final do início da década de 80 quando foi observada maior emagrecimento após o BGYR revisional, realizado mantendo o anel de contenção da gastroplastia vertical com banda (GVB), em comparação com o *bypass* gástrico primário realizado sem anel<sup>(15,16)</sup>. Outros estudos de seguimento endoscópico corroboraram esta ideia demonstrando que nos pacientes que não emagrecem adequadamente ou que reganham peso após o BGYR a AGJ com frequência é maior que 2 cm<sup>(17)</sup>. Mais evidências em favor de melhores resultados com anastomoses gastrojejunais mais estreitas vem da observação da perda de peso induzida pela diminuição endoscópica do diâmetro da AGJ pela termocoagulação com plasma de argônio ou pela sutura endoscópica reduzindo o tamanho do estoma<sup>(18-20)</sup>.

Entretanto, a escolha do diâmetro ideal da AGJ ainda é um tema controverso e mal compreendido, sendo que até o momento não há uma análise comparativa bem planejada sobre a importância do tamanho de AGJ realizada com grameador linear no emagrecimento após *bypass* gástrico. Assim, o objetivo deste estudo é avaliar a influência de dois tamanhos de AGJ, realizada com grameador linear, na perda de peso pós-operatória do BGYR.

## 1.2. Justificativa do estudo

A obesidade mórbida representa a forma mais grave da obesidade, não somente por reduzir qualidade e expectativa de vida como também por estar associada com uma série de doenças como DMT2, HAS e dislipidemia entre outras, que têm como desfecho final um grande aumento do risco e mortalidade cardiovascular. Neste cenário a cirurgia bariátrica aparece como a recomendação mais efetiva de tratamento pelo *National Institutes of Health* (NIH), principal organização de saúde americana, OMS e Ministério da Saúde do Brasil (MSB). Em nosso país são realizados mais de 110 mil procedimentos bariátricos por ano, sendo uma boa parte delas BGYR, que é a técnica de escolha para a maioria dos cirurgiões bariátricos brasileiros. Embora o benefício da cirurgia seja inquestionável e faça parte do algoritmo de tratamento da obesidade no Brasil, preconizado pelo Conselho Federal de Medicina (CFM), MSB e Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS), alguns pacientes podem apresentar perda de peso insuficiente ou reganho importante do peso no pós-operatório resultando no comprometimento do resultado final do tratamento<sup>(5,21)</sup>. Desta forma a melhor

compreensão dos mecanismos e fatores que possam otimizar o resultado do BGYR, potencializando sua perda de peso, controle das comorbidades e melhora da qualidade de vida representa assunto de muito interesse. Assim, torna-se importante o adequado entendimento dos aspectos envolvidos no resultado deste tipo de cirurgia bariátrica e que possam contribuir para aumentar os benefícios decorrentes da operação. Este estudo tem por objetivo colaborar na discussão e esclarecimento deste tema, compreendendo melhor a importância do tamanho da AGJ na perda de peso pós-operatória do BGYR.

## **2. REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1. A Obesidade**

A obesidade é uma doença caracterizada por sua evolução crônica, relacionada ao excesso de gordura corporal e associada com a presença de inflamação de baixo grau, estando bem clara sua associação com adiposidade e não simplesmente com o peso. Embora vários fatores tenham sido relacionados ao seu aparecimento, sua etiologia ainda não é clara.

Partindo do estigma inicial de ser relacionada à baixa auto-estima, falta de vontade e de determinação, passando pela associação com uma ingestão de calorias superior ao seu gasto e chegando a um elaborado conjunto de hipóteses envolvendo um complexo sistema para controle do peso corporal, relacionando sistema nervoso central, tecido gorduroso e sistema digestório, associados a mudanças na microbiota intestinal, os mecanismos envolvidos no aparecimento da obesidade e manutenção do peso corporal estão longe de serem totalmente esclarecidos <sup>(5,21)</sup>. Tem uma incidência crescente e distribuição universal. Suas formas mais graves que determinam diminuição da qualidade de vida e do tempo de sobrevida merecem consideração de tratamento cirúrgico <sup>(1)</sup>.

Historicamente, após a etapa final de segunda guerra mundial no final década de 40 e no começo da década de 50, começaram a aparecer nos EUA e Europa os primeiros casos de obesidade mórbida. Isto refletia as mudanças provocadas pelo final da guerra onde pela primeira vez na história da humanidade ocorreu um aumento importante da capacidade de produção e conservação dos alimentos. A alimentação passava a ser abundante e mais barata. Por outro lado muitas companhias, antes envolvidas na indústria bélica, voltaram-se gradativamente para a produção de bens de consumo, como automóveis, ônibus e aviões, elevadores, escadas rolantes, controle remoto e outros artefatos que de uma forma ou de outra colaboravam para a redução da atividade física diária, resultando em importante diminuição do gasto calórico nas atividades regulares do dia-a-dia <sup>(5,7)</sup>. Também aumentava o consumo de alimentos beneficiados, refinados e refrigerantes, resultando em uma oferta calórica maior.

Logo ficou claro que tratava-se de uma forma diferente de obesidade, mais agressiva e de pior evolução e que gerava uma série de outras enfermidades clínicas associadas com piora da qualidade e diminuição do tempo de vida (Tabela 1).

**Tabela 1.** Comorbidades associadas com a obesidade

Comorbidades
Complicações metabólicas
<i>Diabetes Mellitus</i> Tipo 2
Hipertensão Arterial Sistêmica
Dislipidemia
Colelitíase, colecistite
Aumento da pressão intra-abdominal
Incontinência urinária
Doença do refluxo gastroesofágico
Estase venosa com varizes, tromboflebite e trombose
Embolia pulmonar
Síndrome da hipoventilação da obesidade
Síndrome nefrótica
Hérnias abdominais
Pré-eclâmpsia
Insuficiência respiratória da obesidade (síndrome de Pickwick)
Síndrome da hipoventilação da obesidade
Síndrome da apneia do sono
Bronquite/Asma
Disfunção cardiovascular
Ateromatose
Doença coronariana
Insuficiência cardíaca
Hipertrofia excêntrica ventricular esquerda
Hipertrofia ventricular direita - insuficiência pulmonar
Intervalo Q-T prolongado com morte súbita
Disfunção hormonal sexual
Síndrome do ovário policístico
Amenorréia, hipermenorréia
Síndrome do ovário policístico
Hirsutismo, cistos ovarianos
Hipogonadismo hipogonadotrófico
Infertilidade
Carcinoma endometrial
Carcinoma de mama
Outros carcinomas: cólon, células renais, próstata, cárdia
Complicações infecciosas
Pancreatite necrotizante
Infecções subcutâneas necrotizantes
Infecções de feridas, deiscência
Fasceíte
<i>Pseudotumor cerebri</i> (hipertensão intracraniana idiopática)
Problemas ortopédicos

Osteoartrite degenerativa: pé, tornozelos, joelhos, quadris, costas, ombros  
 Hérnia discal  
 Alterações psicológicas e psiquiátricas  
 Disfunção psicossocial  
 Diminuição da empregabilidade, discriminação no trabalho  
 Depressão

Fonte: Modificada de Associação Brasileira Para Estudos da Obesidade e da Síndrome Metabólica (ABESO) <sup>(5)</sup>

Pelo comprometimento da qualidade de vida e riscos associados a uma diminuição da expectativa de vida que esta forma avançada da obesidade envolvia, o médico americano John Howard Payne propôs a denominação obesidade mórbida para esta nova enfermidade <sup>(22)</sup>. Mais tarde baseadas em estudos de risco para seguros de vida, companhias americanas adotaram o uso do IMC, proposto pelo filósofo e estudioso belga Adolphe Quetelet entre 1830 e 1850 para ser usado com finalidade de estudos populacionais, como referência para cálculo de risco envolvido na obesidade <sup>(1,23)</sup>. Em 1991 o NIH nos EUA adotou o critério do IMC como metodologia padrão para indicação da cirurgia bariátrica, que rapidamente passou a ser utilizado em todo o mundo (Tabela 2) <sup>(1,2,5)</sup>.

**Tabela 2.** Classificação de obesidade segundo o IMC e riscos associados

IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Classificação	Obesidade grau /classe	Risco de doença
<18,5	Magro ou baixo peso	-	Normal ou elevado
18,5-24,9	Normal ou eutrófico	-	Normal
25-29,9	Sobrepeso ou pré-obeso	-	Pouco elevado
30-34,9	Obesidade	I	Elevado
35-39,9	Obesidade	II	Muito elevado
≥40,0	Obesidade grave	III	Muitíssimo elevado

Fonte: Modificada de Associação Brasileira Para Estudos da Obesidade e Síndrome Metabólica (ABESO) <sup>(5)</sup>

Foi com base nesta classificação que o CFM criou regulamentação específica de indicação, técnicas aprovadas e condições mínimas necessárias para funcionamento dos centros para realização de cirurgia bariátrica no Brasil. A primeira edição foi publicada em 2005 (Resolução 1766) com duas revisões e alterações em 2010 (Resolução 1942) e 2015 (Resolução 2131) (Tabela 3) <sup>(5,21)</sup>.

**Tabela 3.** Resolução do Conselho Federal de Medicina nº 2.131/2015

---

**Regulamentação para prática de cirurgia bariátrica no Brasil**

---

**Indicações gerais**

Pacientes com IMC acima de 40 kg/m<sup>2</sup>

Pacientes com IMC maior que 35 kg/m<sup>2</sup> e portadores de comorbidades (doenças agravadas pela obesidade e que melhoram quando a mesma é tratada de forma eficaz) causando ameaça à vida como: DM2, apneia do sono, hipertensão arterial, dislipidemia, doenças cardiovasculares incluindo doença arterial coronariana, infarto agudo do miocárdio (IAM), angina, insuficiência cardíaca congestiva (ICC), acidente vascular cerebral, hipertensão e fibrilação atrial, cardiomiopatia dilatada, cor pulmonale e síndrome de hipoventilação, asma grave não controlada, osteoartroses, hérnias discais, refluxo gastroesofageano com indicação cirúrgica, colecistopatia calculosa, pancreatites agudas de repetição, esteatose hepática, incontinência urinária de esforço na mulher, infertilidade masculina e feminina, disfunção erétil, síndrome dos ovários policísticos, veias varicosas e doença hemorroidária, hipertensão intracraniana idiopática (*pseudotumor cerebri*), estigmatização social e depressão

Idade: maiores de 18 anos

Obesidade estabelecida conforme os critérios acima, com tratamento clínico prévio insatisfatório de pelo menos dois anos

**Precauções para indicação da cirurgia**

Não uso de drogas ilícitas ou alcoolismo

Ausência de quadros psicóticos ou demenciais graves ou moderados

Compreensão, por parte do paciente e familiares, dos riscos e mudanças de hábitos inerentes a uma cirurgia de grande porte sobre o tubo digestivo e da necessidade de acompanhamento pós-operatório com a equipe multidisciplinar por longo prazo

Adolescentes com 16 anos completos e menores de 18 anos poderão ser operados, respeitadas as condições acima, além das exigências legais, de ter a concordância dos pais ou responsáveis legais, a presença de pediatra na equipe multiprofissional, a consolidação das cartilagens das epífises de crescimento dos punhos e outras precauções especiais, com o risco-benefício devendo ser muito bem analisado

**Equipe**

Precisa ser capacitada para cuidar do paciente nos períodos pré e transoperatório e fazer o seguimento do mesmo. Sua composição deve ser: cirurgião com formação específica,

endocrinologista, psiquiatra, nutrólogo, nutricionista e psicólogo. Se necessário, para melhor tratamento dos pacientes, outros especialistas, como cardiologistas e pneumologistas, podem ser acionados. A equipe de atendimento hospitalar deve estar familiarizada com as características da população atendida e os efeitos dos procedimentos cirúrgicos, sendo composta por anesthesiologista, fisioterapeuta e equipe de enfermagem.

### **Hospital**

Precisa apresentar condições adequadas para atender a pacientes portadores de obesidade mórbida, bem como possuir UTI e aparelho anestésico regulável para ciclagem com grandes volumes e baixa pressão.

### **Procedimentos reconhecidos**

Endoscópicos

Balão intragástrico

Cirúrgicos não derivativos

Banda gástrica ajustável

Gastrectomia vertical

Cirurgias derivativas

*Bypass* gástrico em Y de Roux

Derivação bileopancreática

Cirurgias experimentais

Cirurgias proscritas

---

A pandemia de sobrepeso e obesidade que acomete o mundo ultrapassou os 2 bilhões de pessoas<sup>(23,24)</sup> e no Brasil, ao longo das últimas décadas, esses números vêm aumentando progressivamente em todas as faixas etárias, sendo que estudos apontam que mais de 51% da população está acima do peso<sup>(25,26)</sup> deixando os problemas relacionados à desnutrição para o passado<sup>(27)</sup> e colocando o país na quinta posição no ranking mundial, com cerca de 60 milhões com sobrepeso, 22 milhões de obesos, o que corresponde a 17% da população e aproximadamente 7 milhões de obesos mórbidos<sup>(28,29)</sup>.

O aumento da obesidade em diferentes populações, tanto em países industrializados, como em desenvolvimento, levanta a questão de quais fatores estariam determinando este avanço contínuo de prevalência. Acredita-se que as mudanças no comportamento alimentar associado ao sedentarismo atuando nos genes de susceptibilidade sejam os principais determinantes do aumento da obesidade mundial. Muitos outros fatores influenciando de

diferentes formas e mecanismos, também têm sido sugeridos como alterações hormonais e de sinalização metabólica, mudanças na microbiota intestinal e ação de ácidos biliares. Assim, em um período mais recente o sistema digestório tem sido implicado tanto na origem como também em possibilidades de tratamento da obesidade e suas complicações<sup>(27, 30-32)</sup>.

A obesidade é responsável pelo uso de 2 a 6% do custo total dedicado à saúde em diversos países, não levando em consideração as doenças associadas, que podem resultar em complicações e quadros clínicos graves<sup>(33)</sup>. Só no Brasil, a obesidade causa em média 80 mil mortes por ano. Apesar dos números alarmantes, não há nenhuma medida dos serviços de saúde pública do país que tenha provocado algum efeito significativo para a resolução do problema, que atinge ambos os sexos, todas as classes sociais e idades. A situação é preocupante, pois projeta para o futuro uma sobrecarga do sistema público de saúde com o atendimento das doenças crônicas dela decorrentes<sup>(34-36)</sup>.

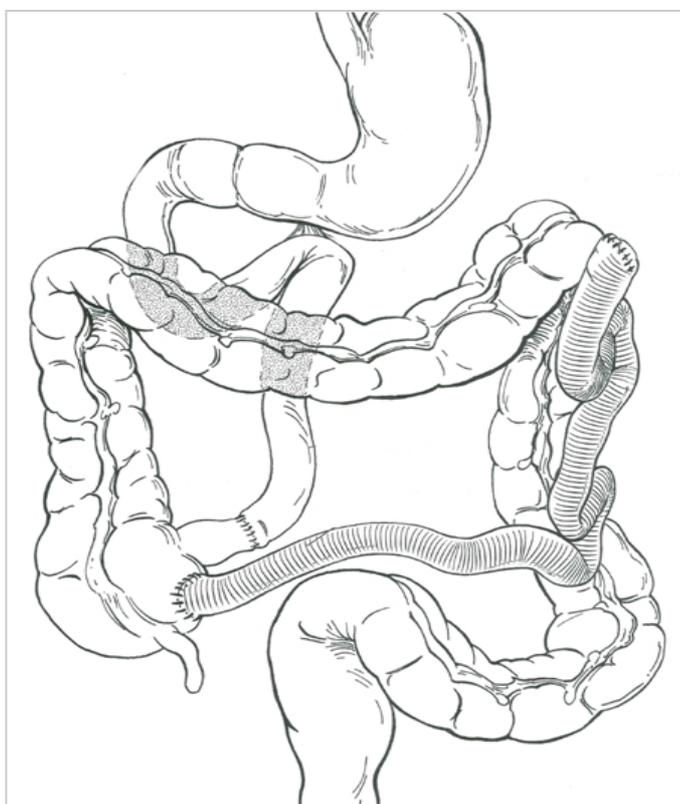
O tratamento inicial da obesidade deve ser conservador e está relacionado a mudanças do estilo de vida com modificação de hábitos alimentares através de reeducação nutricional e inclusão de atividade física habitual. Também pode ser recomendada terapia farmacológica individualizada às necessidades de cada caso. Embora os resultados iniciais possam ser aceitáveis, o resultado final terá uma taxa de sucesso inferior a 10% na obtenção de perda de peso significativa e duradoura, assim como da melhora das comorbidades<sup>(37)</sup>. Para pacientes com IMC acima de 40 kg/m<sup>2</sup> os resultados são ainda piores. Estes resultados insatisfatórios do tratamento clínico têm levado a um aumento progressivo do número de cirurgias bariátricas realizadas a cada ano. Assim, de modo progressivo, após a década de 60 vem crescendo o desenvolvimento e emprego de técnicas cirúrgicas com modificação do trato gastrointestinal, com o objetivo de prover perda de peso significativa e sustentada, definidas como cirurgias bariátricas<sup>(38)</sup>.

A cirurgia bariátrica vem se popularizando ao longo do tempo, sendo considerada o tratamento padrão ouro para a obesidade mórbida. Apesar dos bons resultados na perda de peso e resolução de comorbidades com baixas taxas de mortalidade e complicações, o aprimoramento das técnicas existentes e desenvolvimento de novos procedimentos têm sido constantes, buscando otimizar os resultados e reduzir a recidiva da doença em períodos mais tardios<sup>(10)</sup>.

## **2.2. A Cirurgia Bariátrica**

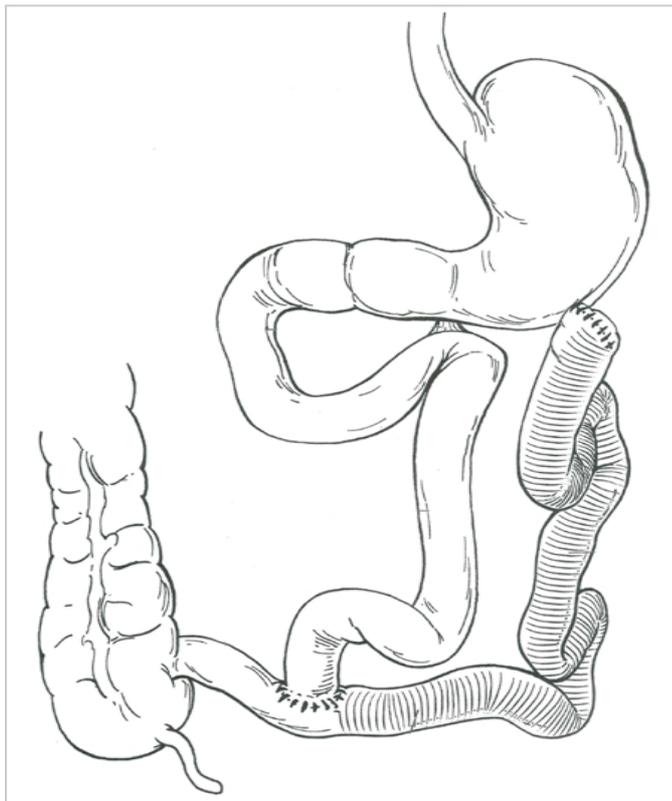
As primeiras cirurgias com finalidade exclusivamente bariátricas foram realizadas no começo da década de 50. Neste período os cirurgiões escolheram um modelo conhecido que

gerava perda de peso, a síndrome de intestino curto. Desta forma, Victor Henriksson, em 1952 realizou um *bypass* jejunoileal com ressecção de intestino delgado em Gotemburgo na Suécia e no ano seguinte Richard Varco realizou a mesma cirurgia porém sem ressecção intestinal, em Minnesota nos EUA (Figura 1) <sup>(39)</sup>. Durante o final da década de 50 foram realizados somente casos esporádicos desta cirurgia. Já na década de 60 a técnica começou a se tornar mais conhecida e surgiram as primeiras publicações com os resultados destes procedimentos eminentemente malabsortivos. Em 1969 Payne e DeWind publicaram a maior série de casos de cirurgia bariátrica estudada até então, com a técnica mais popular neste período que ficou conhecida por *bypass* jejunoileal 14+4 (14 polegadas de jejuno anastomosadas no íleo a 4 polegadas da válvula íleo-cecal) (Figura 2) <sup>(22,40,41)</sup>. Esta primeira fase da cirurgia bariátrica com cirurgias totalmente malabsortivas perdurou até o final da década de 60. Embora fosse um procedimento altamente efetivo em promover emagrecimento e controle de comorbidades o *bypass* jejunoileal (BJI) apresentava os mesmos inconvenientes da síndrome de intestino curto, com intensa distensão gasosa, esteatorreia, diarreia, desequilíbrio hidro-eletrolítico, formação de cálculos renais que poderia levar à insuficiência renal, fibrose hepática e vários casos de cirrose hepática. Por esta razão os cirurgiões seguiram buscando técnicas mais efetivas e com menos efeitos adversos resultando no abandono do BJI.



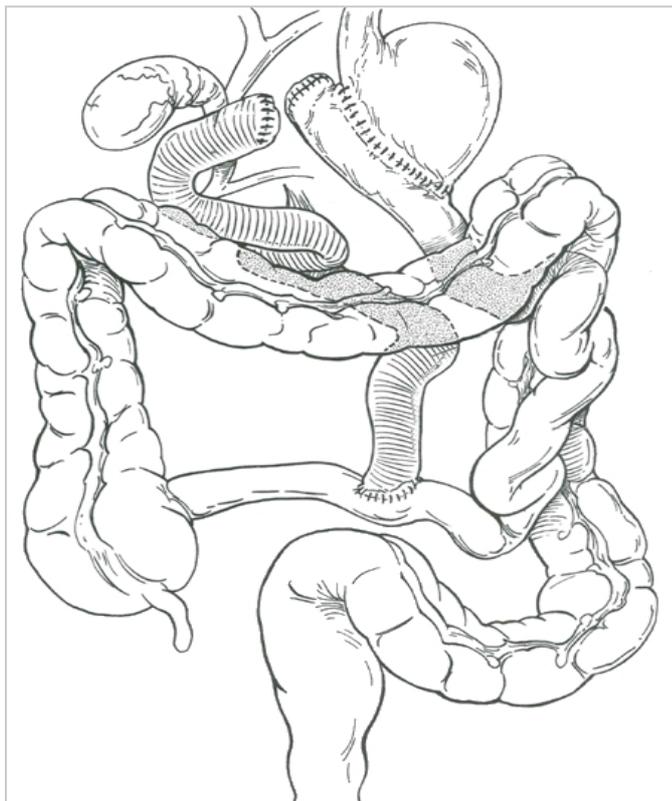
**Figura 1.** Primeiro procedimento bariátrico malabsortivo, o *bypass* jejunoileal, realizado por

Richard Varco em 1953



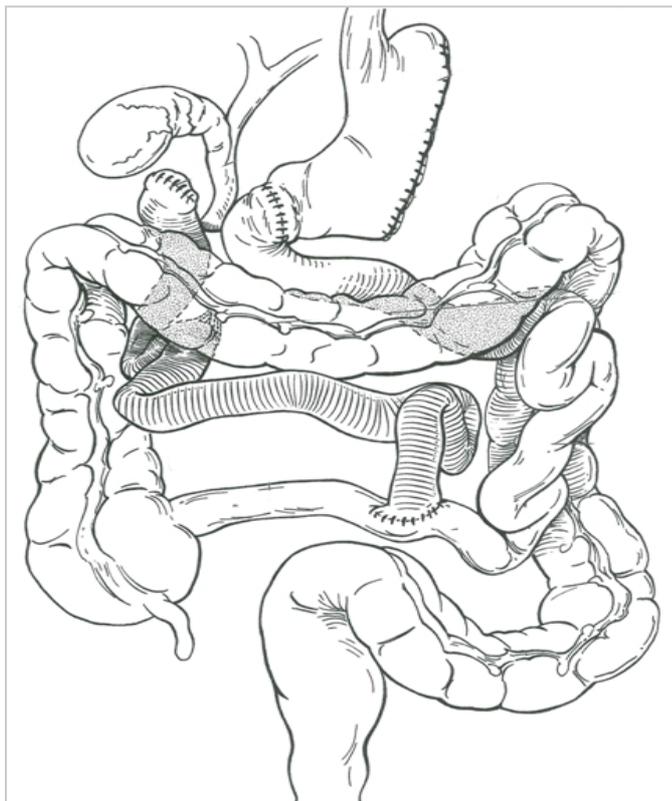
**Figura 2.** O *bypass* jejunioileal “14+4” proposto por Payne e DeWind

Mantendo parte das vantagens da cirurgia malabsortiva e tentando causar o mínimo possível de restrição gástrica, Nicola Scopinaro apresentou em 1979 uma nova geração de operações, a derivação bileopancreática (DBP), procurando determinar o comprimento de desvio intestinal necessário para uma redução expressiva e segura da capacidade absorptiva intestinal associada ao mínimo de redução do estômago. Assim foi proposta uma gastrectomia de 2/3 do estômago com ressecção do antro e parte do corpo, associada com uma derivação gástrica para uma alça alimentar com 2,5 m desde a válvula ileocecal e uma alça comum de 50 cm (Figura 3) <sup>(42)</sup>.



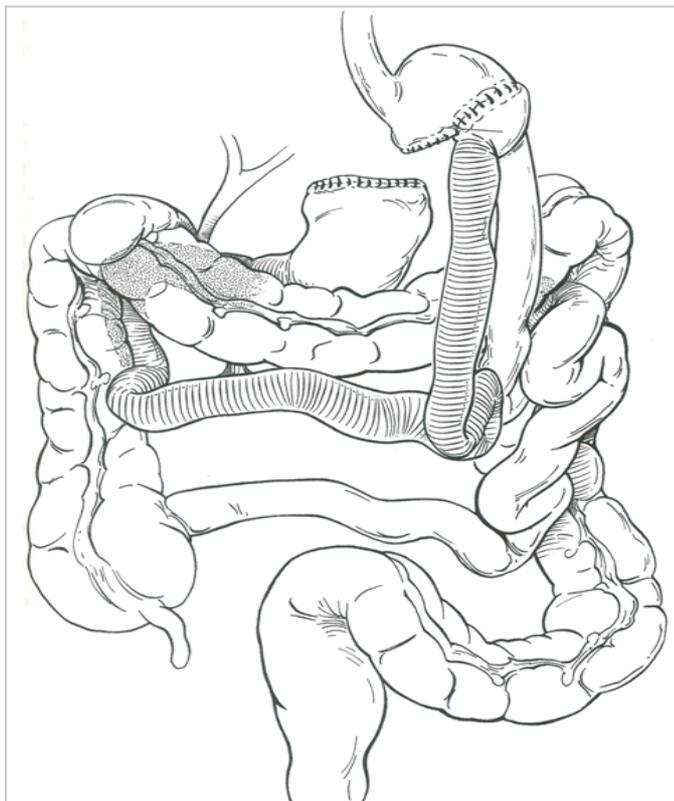
**Figura 3.** Derivação bileopancreática proposta por Nicola Scopinaro

Embora os resultados desta técnica tenham sido melhores que os do BJI clássico, entre os efeitos adversos ainda eram frequentes alguns problemas nutricionais como anemia, hipoproteinemia e diarreia. Também úlcera de boca anastomótica era uma das complicações descritas com frequência. Procurando associar modificações técnicas para evitar estes efeitos deletérios, Picard Marceau em 1993 apresentou a derivação bileopancreática com duodenal switch e gastrectomia vertical (DBP-DS) (Figura 4) <sup>(43)</sup>. Logo após Douglas Hess dos EUA apresentou uma variante técnica da DBP-DS onde o comprimento das alças intestinais desviadas não era fixo, mas obedecia variação de acordo com o comprimento total do intestino. Desta forma o comprimento da alça bileopancreática seria 60% do intestino e a soma do comprimento das alças alimentar e comum totalizaria os outros 40%. A alça comum representava 10% do comprimento intestinal <sup>(44)</sup>.



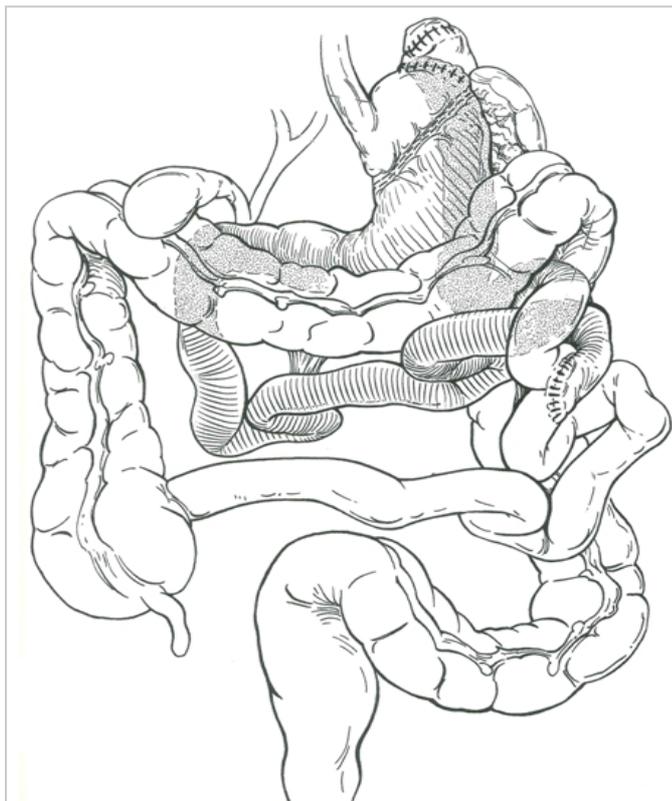
**Figura 4.** Derivação bileopancreática com duodenal switch e gastrectomia vertical proposta por Marceau e Hess

Outro grupo de cirurgiões observando as complicações das cirurgias bariátricas baseadas predominantemente em derivação intestinal, decidem iniciar um outro modelo de cirurgias bariátricas baseado na associação envolvendo maior redução gástrica com ligeira malabsorção intestinal. Desta forma em 1967 Mason e Ito publicam a primeira casuística de *bypass* gástrico mantendo um *pouch* gástrico de 100 ml de capacidade associado a uma derivação jejunal curta com reconstrução segundo Bilroth II com comprimento médio de alça bileopancreática de 20 a 50 cm e AGJ término-lateral não calibrada (Figura 5) <sup>(45)</sup>.



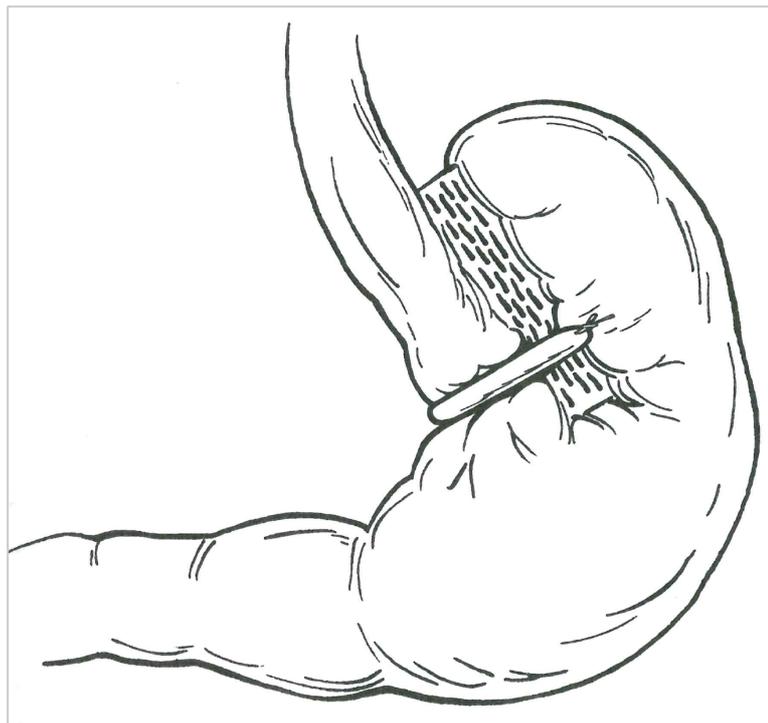
**Figura 5.** Primeira geração do *bypass* gástrico proposta por Mason e Ito em 1967

Com o objetivo de reduzir a gastrite e esofagite alcalinas, Griffen em 1970 propõe modificações ao *bypass* de Mason transformando a reconstrução término-lateral à Bilroth II em Y de Roux (Figura 6) <sup>(46)</sup>.

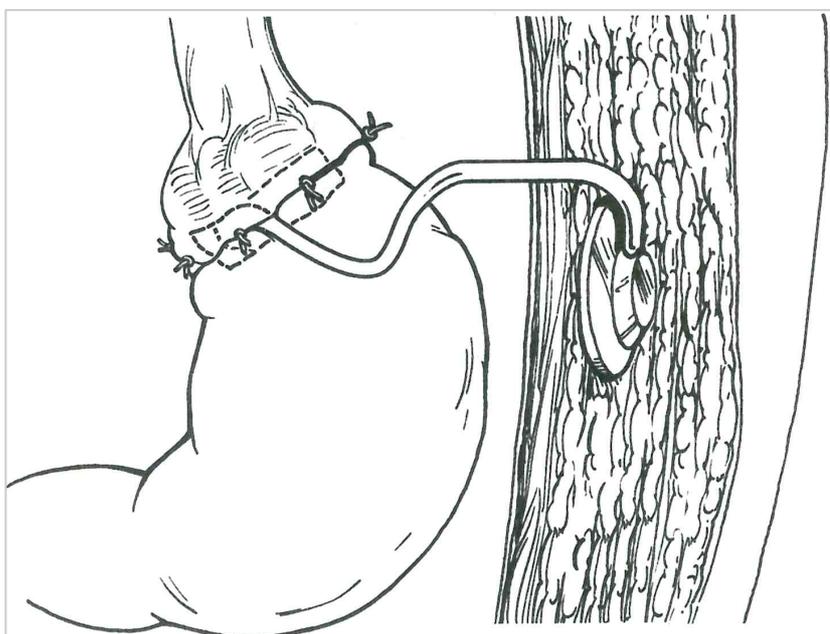


**Figura 6.** *Bypass* gástrico com reconstrução em Y de Roux proposto por Griffen

Mesmo introduzindo o *bypass* gástrico como cirurgia bariátrica na metade da década de 60, Mason e seus colaboradores com receio das repercussões fisiológicas do desvio intestinal, começaram a trabalhar em um modelo de operação que somente realizaria redução do estômago e apresentaram a gastroplastia vertical com banda (GVB) em 1982, procedimento que associava um grampeamento circular na transição do fundo para o corpo gástrico, seguido de grampeamento linear determinando uma tubulização do estômago juntamente com colocação de um anel de contenção (Figura 7) <sup>(47)</sup>. Esta ideia serviu de base para a proposição de uma cirurgia semelhante porém com possibilidade de ajustar o grau de restrição do anel ao estômago, conceito desenvolvido nos EUA por Kuzmak e na Europa por Forsell, resultando na banda gástrica ajustável (BGA) (Figura 8) <sup>(48,49)</sup>.



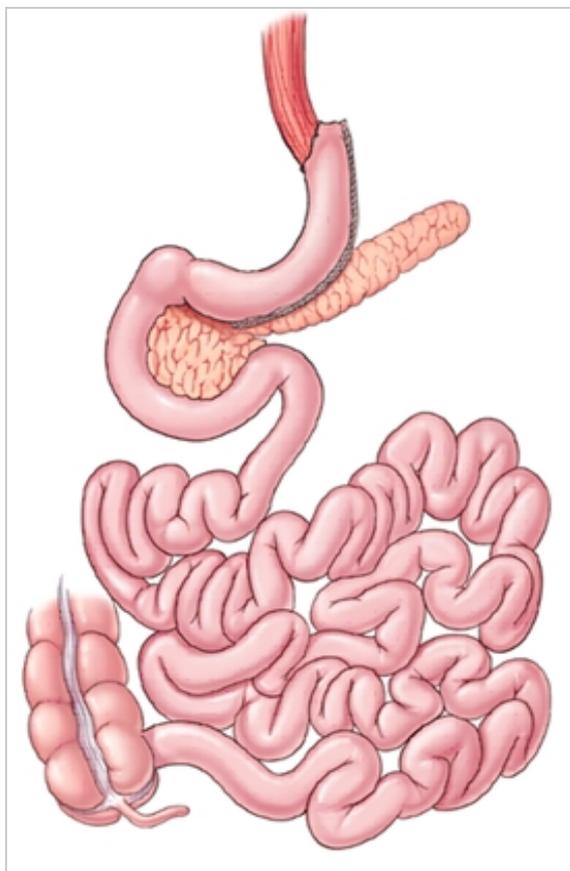
**Figura 7.** Gastroplastia vertical com banda



**Figura 8.** Banda gástrica ajustável

O conceito de cirurgia restritiva voltou a ganhar força com a introdução da GV que por sua simplicidade técnica e bons resultados associados a diversos efeitos metabólicos, foi rapidamente aceita e colocada em prática como procedimento regular para cirurgia bariátrica

na maioria dos países do mundo (Figura 9). Nos períodos de 2003, 2008, 2011 e 2013 houve um aumento progressivo de indicação com 0, 5, 8, 27,9 e 36% respectivamente da GV em todo o mundo <sup>(4,6)</sup>.



**Figura 9.** Gastrectomia vertical

### **2.3. Os mecanismos de atuação da cirurgia bariátrica e metabólica**

O conceito inicial baseado em princípios físicos e mecânicos das cirurgias bariátricas agrupadas em técnicas malabsortivas, restritivas ou mistas, segundo envolver derivação intestinal, restrição gástrica ou ambos, foi recentemente totalmente modificado baseado na melhor compreensão e conhecimento dos efeitos metabólicos e fisiológicos das diferentes cirurgias. Restrição e malabsorção passaram a ter um papel secundário no entendimento dos mecanismos de funcionamento das operações bariátricas. Embora ainda hajam muitas dúvidas, ganharam mais importância o papel do sistema nervoso central, tecido gorduroso como importante órgão endócrino, sinalização e produção de hormônios e mediadores a partir do sistema digestório, microbioma intestinal e atuação dos ácidos biliares <sup>(50-52)</sup>.

Para compreender melhor as mudanças causadas pela cirurgia metabólica que levam ao controle glicêmico, pesquisadores do mundo todo têm se dedicado a estudos nesta área. Já foi amplamente demonstrado que após a cirurgia bariátrica, a sensibilidade insulínica nos pacientes obesos mórbidos tanto diabéticos ou não, melhora paralelamente com a perda de peso e não depois da perda de peso, o que tem deixado claro que além dos resultados diretos do emagrecimento também ocorrem fenômenos baseados em mecanismos indiretos que não dependem da perda de peso<sup>(53,54)</sup>. Porém, a sensibilidade à glicose da célula  $\beta$  ocorre de forma precoce em até 45 dias de pós-operatório naqueles pacientes que respondem melhor em relação ao controle glicêmico a longo prazo, promovendo uma estabilização posterior baseada em uma melhora importante da função de célula  $\beta$  (em torno de 35%)<sup>(55-57)</sup>.

A sensibilidade insulínica no pós-operatório aumenta em 4 a 5 vezes. Ocorre o aumento concomitante do hormônio insulino-sensibilizante adiponectina, proporcional à diminuição da massa de tecido gorduroso. No músculo, ocorre aumento da concentração de receptores de insulina, bem como do cofator de transcrição mitocondrial PPAR $\gamma$ -coativador-1 (PGC-1), o que estimula o metabolismo de ácidos graxos. De fato, a gordura intracelular diminui acentuadamente após o BGYR, sendo que esta é uma das explicações para diminuição da resistência insulínica. Porém, a maioria destes achados ocorre meses ou anos após a cirurgia e podem ser consequência da perda de peso e não da cirurgia em si<sup>(58-60)</sup>.

Com o tempo a hipótese dos efeitos metabólicos da cirurgia bariátrica serem relacionados somente com a perda de peso pós-operatória foi progressivamente perdendo força. Perda de peso isoladamente não explicava totalmente os efeitos da operação, já que se comprovava melhora do controle glicêmico no pós-operatório precoce e muitas vezes imediato, mesmo antes de ocorrer emagrecimento significativo. Além disso, quando se compara uma técnica cirúrgica puramente restritiva como a BGA com o BGYR, mesmo nos primeiros meses após a cirurgia, com perdas de peso similares, encontra-se uma porcentagem de remissão do DMT2 significativamente maior com a técnica envolvendo derivação intestinal (17% contra 72%, com  $p \leq 0,001$ ), o que leva à hipótese de que possam haver vários outros mecanismos hormonais envolvidos, além de apenas perda de peso<sup>(61-64)</sup>.

Outro hormônio que pode estar envolvido nestas mudanças metabólicas após a cirurgia bariátrica é a grelina. Mais de 90% dela é produzida no estômago e duodeno, que são alterados pelo BGYR. Seus efeitos, além dos mais conhecidos relacionados ao desencadeamento da fome, são estimular a secreção de hormônios contra-reguladores da

insulina, suprimir a adiponectina, bloquear a sinalização hepática de insulina ao nível da fosfatidilinositol-3-quinase e inibir a secreção de insulina. Apesar de a diminuição da produção deste hormônio parecer uma explicação plausível para a melhora do DMT2 no pós-operatório, os estudos são controversos e muitos deles não evidenciaram de forma tão clara esta diminuição <sup>(65-68)</sup>.

A restrição calórica pós-operatória pode explicar parcialmente a melhora do DMT2, porém quando se faz a comparação entre obesos que obtiveram a mesma perda de peso após BGYR, dieta de baixa caloria ou mesmo procedimentos cirúrgicos sem ressecção gástrica e derivação intestinal como a banda gástrica ajustável, observa-se que o controle do DMT2 é maior no grupo submetido ao *bypass* gástrico, com menor necessidade de medicações antidiabéticas e níveis de glicemia pós-prandiais menores. Além disso, observa-se um aumento maior da incretina GLP-1 (glucagon-like peptide-1) após estímulo oral de glicose nos pacientes submetidos ao BGYR em comparação ao grupo que recebeu a dieta hipocalórica ou banda gástrica <sup>(61,63,69)</sup>.

Os estudos mostram que muito mais do que apenas restrição calórica e perda de peso, o rearranjo intestinal em algumas cirurgias bariátricas, como a BGYR e a DBP está envolvido na rápida melhora do DMT2. Experimentos em ratos evidenciam que a exclusão do intestino proximal do trânsito alimentar, leva à melhora da homeostase da glicose de forma precoce na primeira semana de pós-operatório <sup>(50,54,57,59,60)</sup>. Duas hipóteses surgiram para explicar estes resultados. A hipótese do “intestino distal” sugere que a chegada de nutrientes menos digeridos mais rapidamente ao íleo, estimularia a produção de hormônios que levariam ao controle glicêmico. Os mediadores mais aceitos neste caso seriam os hormônios incretínicos, mais precisamente o GLP-1, que é produzido pelas células L do intestino distal e cólon direito e que possui ação de estimular a secreção insulínica e promover uma ação proliferativa e antiapoptótica nas células  $\beta$  pancreáticas <sup>(88)</sup>. Outros possíveis mediadores são o peptídeo YY (PYY) e a oxintomodulina produzidos no íleo e cólon também pelas células L, da mesma forma estimuladas pelo contato com os nutrientes. Estes três peptídeos reduzem a ingestão alimentar, induzem saciedade, podendo estar implicados no efeito anorético de algumas operações <sup>(50,70)</sup>.

Na hipótese do “intestino proximal”, a própria exclusão da passagem dos alimentos pelo duodeno e jejuno proximal previne a secreção de um suposto sinal que promoveria resistência insulínica e DMT2. Recentemente, um estudo com ratos demonstrou que proteínas

jejunais dificultam a sinalização da insulina nos músculos, piorando a resistência insulínica. Esta hipótese tem base na produção de algum mediador pela mucosa duodeno-jejunal relacionado ao contato com os alimentos que teria um papel diabetogênico <sup>(50,71)</sup>.

Em 2004, em um estudo conduzido por Rubino <sup>(72)</sup> foram avaliadas as duas hipóteses em ratos diabéticos, comparando a exclusão duodenal e do jejuno proximal (hipótese do “intestino proximal”) com uma gastrojejunostomia que fazia com que o alimento chegasse mais rapidamente e menos digerido ao intestino distal (hipótese do “intestino distal”). O resultado foi uma melhora mais evidente da tolerância à glicose nos ratos submetidos ao *bypass* duodeno-jejunal em comparação com o outro grupo e também com o grupo controle submetido apenas à restrição calórica, o que reforça a hipótese do “intestino proximal”. Além disso, quando os ratos foram reoperados, convertendo uma cirurgia para outra, o contrário ocorreu, ou seja, os ratos com gastrojejunostomia que foram submetidos ao *bypass* duodeno-jejunal apresentaram melhora importante da tolerância à glicose e vice-versa. Outro achado importante neste estudo foi a demonstração de que não ocorria malabsorção intestinal como causa da melhora da tolerância à glicose, já que o teste da D-xylose e a pesquisa de gordura fecal, não evidenciaram diminuição da absorção de carboidratos e gorduras após as cirurgias <sup>(50,62,70)</sup>.

Em outro experimento realizado com ratos, cientistas usaram a hipótese da existência de um “sensor” no jejuno que, uma vez estimulado, atuaria através do eixo hormonal intestino-cérebro-hepático, diminuindo a produção endógena de glicose. Realizaram a administração intra-jejunal de glicose e lípidos (ácidos graxos de cadeia longa) e evidenciaram a diminuição da produção endógena de glicose. Ao bloquear o estímulo jejuno-vagal, observaram a interrupção deste efeito, comprovando a existência deste eixo. Ao compararem ratos não obesos diabéticos submetidos à exclusão duodeno-jejunal (EDJ) com os controles, observaram que ocorre uma diminuição da produção endógena de glicose após dois dias de pós-operatório nos ratos submetidos à EDJ independentemente da perda de peso, o que não ocorre nos controles com a mesma ingestão calórica. Então repetiram o experimento, estimulando o “sensor” jejunal e evidenciaram que este permanece intacto e sua presença é necessária para a diminuição rápida da glicemia após o procedimento de EDJ <sup>(54,60,73)</sup>.

Estudos recentes sugerem que um dos mecanismos pelo qual ocorre aumento do GLP-1 e do PYY após a BGYR pode ser através do fluxo de bile não diluída pelo alça

biliopancreática e através da alteração do trânsito de bile para mais próximo do íleo terminal, aumentando a concentração dos ácidos biliares plasmáticos de forma precoce após a operação. Os ácidos biliares podem ainda melhorar o metabolismo da glicose através da perda de peso induzida pelo aumento da saciedade resultante da maior ação dos hormônios intestinais produzidos pelas células L. Além disso, podem aumentar o gasto energético e diminuir a resistência insulínica através da ativação de receptores FXR (*farnesoid X receptor*) e TGR5 (Receptor acoplado à proteína G-5); e agir via FGF19 (*fibroblast growth factor 19*), inibindo a gliconeogênese hepática e diminuindo a adiposidade <sup>(58,59,74)</sup>.

Discussões recentes envolvem a microbiota intestinal como reguladora de mecanismos metabólicos e do eixo imuno-inflamatório, conectando fisiologicamente intestino, fígado, músculo e cérebro. Estudos realizados em ratos e em humanos demonstram diferenças na microbiota intestinal de obesos e não obesos e entre obesos no pré e pós-operatório de BGYR, sugerindo que estas mudanças na microbiota intestinal desempenham um papel na fisiopatologia da obesidade e nos resultados metabólicos da cirurgia bariátrica <sup>(58,59)</sup>.

Embora muitos aspectos já tenham sido elucidados, mais estudos serão necessários para esclarecer totalmente os mecanismos fisiopatológicos envolvidos na origem da obesidade e outras doenças metabólicas e nos mecanismos de atuação das operações bariátricas e metabólicas.

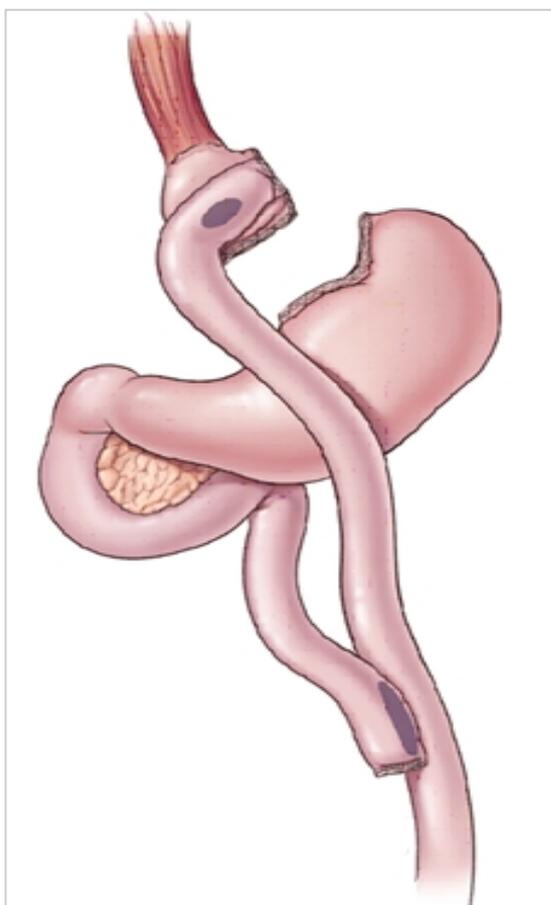
Mesmo com todas estas novas teorias sobre os efeitos metabólicos da cirurgia, os cirurgiões continuam acreditando nos benefícios dos aspectos restritivos das operações, quer seja pela recomendação da realização de um *pouch* não superior a 6 cm, uso de anel para conter a dilatação do *pouch* e também na discussão de qual é o tamanho ideal da gastrojejunoanastomose <sup>(11,14-20)</sup>.

#### **2.4. O *Bypass* gástrico**

Já se passaram mais de 50 anos de uso regular do BGYR, desde sua primeira publicação para uso regular como cirurgia bariátrica <sup>(45)</sup>. Desde o início de sua realização por videolaparoscopia em 1994<sup>(12)</sup> tem mantido a posição de cirurgia bariátrica laparoscópica mais realizada do mundo e só recentemente o número de pacientes submetidos à GV aumentou de modo significativo com previsão de que nos próximos dois anos a GV ultrapasse os números totais do BGYR <sup>(4)</sup>. À partir de sua proposição em 1967 com um *pouch* horizontal com capacidade de 100 ml e reconstrução segundo Billroth II passou por diversas melhorias técnicas como a mudança para reconstrução em Y de Roux, a confecção de um pequeno

*pouch* vertical construído basicamente com pequena curvatura, a recomendação do uso do anel de contenção proposta por Fobi e Capella culminando com a sistematização da técnica por vídeo-laparoscopia <sup>(12,15,16,45,46,75)</sup>.

O procedimento consiste na confecção de pequena bolsa gástrica, conhecida por *pouch* gástrico, através da secção da pequena curvatura e fundo gástrico de modo a construir um reservatório gástrico com capacidade de 30-50 cc, com reconstrução do trato alimentar por gastrojejunoanastomose e anastomose jejuno-jejunal em Y de Roux de modo a dividir o intestino delgado em alças bileopancreática, alimentar e comum. É considerada uma técnica segura e eficaz, com índice de mortalidade a abaixo de 1,5% e de deiscência de anastomose abaixo de 3% <sup>(76,77)</sup>. O resultado esperado é uma perda de aproximadamente 65 a 70% do excesso de peso (Figura 10) <sup>(78)</sup>.



**Figura 10.** *Bypass* gástrico em Y de Roux

Baseado na proposta inicial de ser uma cirurgia mista, associando restrição com malabsorção leve, o BGYR se consolidou como uma cirurgia com potente efeito metabólico baseado na redução de grelina, exclusão duodeno-jejunal e estimulação ileal resultante em

intensa ação incretínica, além das mudanças da microbiota e aumento sérico dos ácidos biliares. Mais recentemente o tema de distalizar mais a alça bileopancreática diminuindo o comprimento da alça comum tem sido muito discutido e alguns estudos sugerem que o uso de alças mais longas potencializaria o efeito metabólico da operação <sup>(79,80)</sup>.

A porcentagem de perda do excesso de peso é o parâmetro mais comumente utilizado pelos estudos que avaliam os resultados da cirurgia bariátrica, sendo considerados bons resultados pacientes que perdem mais de 50% do excesso de peso. Outra forma de analisar o resultado a longo prazo avalia o IMC final do paciente onde considera-se um IMC abaixo de 30 kg/m<sup>2</sup> como excelente resultado e um IMC entre 30 e 35 kg/m<sup>2</sup> como resultado adequado para indivíduos obesos mórbidos. Já para pacientes com um IMC inicial superior a 50 kg/m<sup>2</sup> é considerado adequado um IMC abaixo de 40 kg/m<sup>2</sup>. No entanto, ainda não há consenso na literatura sobre as definições de sucesso e falha cirúrgica, dificultando a realização de estudos comparativos, porém há uma grande tendência atual de além da perda de peso considerar qualidade de vida e melhora de comorbidades como parâmetros importantes que devem ser considerados na avaliação do resultado final das cirurgias bariátricas e metabólicas <sup>(81)</sup>. A recuperação de peso após o BGYR também é um aspecto que ganha cada vez mais destaque na literatura. A diminuição laparoscópica do tamanho da bolsa gástrica e da anastomose gastrojejunal, a distalização das alças e a revisão endoscópica são opções cirúrgicas aceitas como intervenções revisionais <sup>(82)</sup>.

As técnicas mais comuns para a gastrojejunostomia incluem a anastomose manual ou a mecânica pelo uso de grampeamento linear ou circular. Na primeira série laparoscópica publicada a metodologia para a AGJ foi a anastomose circular realizada por grampeador circular apresentada em 1994 por Wittgrove e Clark <sup>(12)</sup>. Algum tempo depois, a anastomose mecânica com grampeador linear foi introduzida em Gotemburgo por Lönroth, ganhando rapidamente popularidade na Escandinávia <sup>(83)</sup>. Nos EUA, Higa popularizou a anastomose manual e Schauer a mecânica também com uso do grampeador linear <sup>(7,83,84)</sup>.

Alguns estudos demonstraram que uma AGJ estreita aumenta a restrição e consequentemente proporciona uma maior perda de peso, mas também pode aumentar a taxa de complicações locais, como estenose e úlcera <sup>(85,86)</sup>. A anastomose linear apresenta mais vantagens em relação a anastomose circular como menor tempo para realização, menos sangramento, menor índice de estenose e menor custo <sup>(10)</sup>. Independente da técnica usada, uma ideia comum é a de que o diâmetro da AGJ pode influenciar o resultado da perda de peso da cirurgia ou a recuperação de peso após o BGYR. Todavia este tema ainda não é consenso na literatura <sup>(17)</sup>.

## 2.5. A situação da cirurgia bariátrica no Brasil

Embora os primeiros casos de cirurgia bariátrica no Brasil tenham sido realizados à partir de 1974, foi na década de 90 que se iniciaram as primeiras unidades especializadas no tratamento cirúrgico da obesidade mórbida com estrutura de equipe multidisciplinar, mobiliário adequado e equipamentos específicos para pessoas com obesidade em grau avançado <sup>(5)</sup>.

Nesta primeira fase da cirurgia realizada pelo modo convencional com abdome aberto, o procedimento foi sendo pouco a pouco mais reconhecido e respeitado em todo o país. Entretanto a maior difusão ocorreu depois do ano 2000 com a possibilidade da abordagem minimamente invasiva por laparoscopia, oferecendo vantagens importantes como o menor risco de complicações e a recuperação mais rápida. Desta forma, o número de cirurgias apresentou aumento considerável, colocando o Brasil como o país com o segundo maior número de cirurgias bariátricas do mundo, atrás apenas dos EUA, posição que ocupa até hoje <sup>(5)</sup>.

Segundo dados retirados da pesquisa VIGITEL, do DATASUS, o Brasil tem hoje mais de 51% de sua população com sobrepeso e obesidade e aproximadamente 17% são obesos. Ainda com base nesta fonte, estima-se em 4.500.000 o número de brasileiros com indicação formal para cirurgia bariátrica por terem IMC acima de 40, sem considerar os que têm IMC maior que 35 com comorbidades. Levando-se em conta a perspectiva atual de número de cirurgias bariátricas realizadas anualmente no país de aproximadamente 100 mil cirurgias, seriam necessários 50 anos para operar todos os que têm indicação, sem contar o outro grupo que desenvolverá a obesidade mórbida ao longo dos anos <sup>(21)</sup>.

No começo de 2016 o Conselho Federal de Medicina publicou no Diário Oficial da União uma nova resolução (número 2131) da diretriz brasileira para realização da cirurgia bariátrica. Foram mantidos os padrões de indicação baseados no IMC acima de 40 kg/m<sup>2</sup> ou acima de 35 kg/m<sup>2</sup> com comorbidades clínicas. As mudanças principais foram a inclusão de novas doenças na lista de comorbidades, além da hipertensão arterial sistêmica, DMT2, dislipidemias, apneia do sono e doenças ortopédicas que já constavam, foram incluídas uma gama de doenças cardiovasculares como insuficiência coronariana, acidente vascular cerebral e angina, doença do refluxo gastro-esofágico, incontinência urinária e infertilidade entre outras. Ainda dentro desta normatização, a cirurgia deverá ser indicada somente para pessoas com falha na perda de peso com tratamento clínico e com idade acima de 16 anos, não havendo limite superior de idade para ser operado. Os procedimentos regulamentados

continuam os mesmos, com a recomendação para uso de balão intragástrico para tratamento da obesidade grave somente como forma de preparo para realização de cirurgia em pacientes de alto risco ou nos com superobesidade e as técnicas cirúrgicas mais utilizadas no Brasil seguem sendo gastrectomia vertical, gastroplastia com derivação jejunal (*bypass* gástrico) e derivação bîleopancreática por duodenal switch (Tabela 3) <sup>(5,21,25,26)</sup>.

Desde que o procedimento seja realizado em centros especializados com atenção e cuidado de equipe multidisciplinar, os resultados em geral costumam ser adequados. A cirurgia por via de acesso laparoscópico apresenta risco muito baixo e rápida recuperação, sendo que a maioria dos pacientes retorna as atividades normais em cerca de 7 a 12 dias após a operação e em 30 dias estará liberado para realização de qualquer tipo de atividade física. As novidades em relação as técnicas são o início do uso da cirurgia robótica e de alguns novos procedimentos endoscópicos que ainda seguem em avaliação de efetividade e segurança, porém em breve vai ser possível a identificação das melhores situações de indicação para cada uma destas novas tecnologias.

Já em relação aos tipos de cirurgias as duas mais utilizadas no Brasil continuam sendo o *bypass* bástrico, que envolve uma redução do estômago de cerca de 85% associada com derivação intestinal de modo a deixar o intestino 1 a 2 metros mais curto e a GV que resulta em um estômago com um terço de seu tamanho original, sem nenhum procedimento de derivação intestinal. Cada uma delas apresenta padrão de indicação específico sendo a escolha final dependente da opinião de cirurgião, equipe multidisciplinar e paciente.

Qualquer que seja a escolha técnica é importante que os operados e candidatos a cirurgia tenham pleno conhecimento de que a opção não é apenas por uma cirurgia, mas sim por um programa de tratamento que além da operação envolve mudanças profundas do estilo de vida com reeducação alimentar, atividade física regular e acompanhamento de equipe multidisciplinar. Suplementação protéico-vitamínico-mineral também faz parte do tratamento e vai depender da evolução de cada paciente e do resultado de exames de avaliação que devem ser realizados periodicamente pelos operados.

Como já foi salientado de modo mais minucioso, embora inicialmente de acordo com uma visão baseada em princípios físicos as cirurgias se dividiam como restritivas, malabsortivas e mistas, hoje sabe-se que os efeitos fisiológicos e metabólicos, através das mudanças hormonais e vias de sinalização no sistema nervoso central também representam mecanismos importantes para emagrecimento e controle das doenças relacionada a obesidade. Aliás este é outro dado sobre a visão moderna desta cirurgia. Muito mais que um procedimento para emagrecer, trata-se de uma cirurgia com objetivo de melhorar a saúde de

uma forma mais ampla agregando qualidade de vida. Neste sentido o Brasil tem cumprido um papel importante como polo de produção de novas propostas técnicas, estudos clínicos e publicações.

## 2.6. A literatura sobre gastrojejunoanastomose

A gastrojejunoanastomose é considerada pela maioria dos cirurgiões como a parte mais importante do BGYR e também o maior desafio já que também é a sede de ocorrência da fístula, a complicação mais temida da cirurgia. Várias publicações na literatura tiveram a AGJ, sua técnica, importância e complicações como objetivo de estudo. Os mais relevantes estão resumidos abaixo:

Lois *et al.*<sup>(9)</sup>, em um estudo retrospectivo, comparou dois tipos de AGJ (grampeador circular e sutura manual) em 190 pacientes submetidos ao BGYR laparoscópico e observou uma maior taxa de complicações (estenose e úlcera marginal) no grupo de pacientes cuja AGJ foi realizada com grampeador circular. Contudo, ao final de um ano de acompanhamento pós-operatório, não observou diferenças estatisticamente significantes na perda de peso.

Lee *et al.*<sup>(8)</sup>, em um estudo prospectivo, comparou a perda de peso e a taxa de estenose em 426 pacientes submetidos ao BGYR, distribuídos em 3 grupos, conforme o tipo de técnica utilizada para a confecção da AGJ (grampeador linear, grampeador circular e sutura manual). Após dois anos de acompanhamento pós-operatório, os autores não observaram diferenças estatisticamente significantes na perda de peso e nem tampouco no percentual de pacientes que desenvolveram estenoses clinicamente relevantes. Contudo, os autores observaram que o grupo de pacientes submetidos à técnica de AGJ com grampeador linear teve necessidade de um menor número de dilatações endoscópicas para resolução dos sintomas relacionados à estenose.

Edholm *et al.*<sup>(87)</sup>, em estudo de coorte que se utilizou de um banco de dados de registros de cirurgias bariátricas na Suécia, analisou 1345 pacientes submetidos ao BGYR entre os anos de 2007 a 2013. Os pacientes incluídos neste estudo foram separados em 3 grupos, conforme o tipo da AGJ (grampeador linear, grampeador circular e sutura manual). Os pacientes do grupo cuja AGJ foi realizada com grampeador circular ainda puderam ser subdivididos em mais 2 grupos, conforme o diâmetro do grampeamento (25mm e 28mm). A análise deste banco de dados mostrou que os pacientes submetidos à AGJ com sutura manual apresentaram menor taxa de hemorragia e úlcera marginal, porém a comparação da taxa de estenose e da perda do excesso de peso após um ano de acompanhamento pós-operatório não mostrou diferenças estatisticamente significantes entre os grupos.

Jiang *et al.*<sup>(88)</sup> incluiu mais de 13.000 pacientes em uma meta-análise de 12 estudos clínicos comparativos quanto à técnica de realização da AGJ no BGYR. Neste estudo, os autores concluíram que a AGJ com grampeador circular apresentou maior taxa de sangramentos na linha anastomótica e também maior índice de infecção de ferida operatória na incisão utilizada para introdução do trocarte e depois ampliada para inserção do grampeador circular. Nos demais parâmetros incluídos na análise (tempo operatório, tempo de permanência hospitalar, taxa de estenose, taxa de fístula e perda de peso), não foram observadas diferenças estatisticamente significantes.

Baccaro *et al.*<sup>(89)</sup>, em um estudo retrospectivo, comparou a taxa de estenose em 639 pacientes submetidos ao BGYR com dois diâmetros diferentes de AGJ com grampeador circular (21 mm e 25 mm), e concluiu que uma anastomose mais ampla obtida pelo uso do grampeador circular de 25mm propiciou uma menor taxa de estenose (7,12% contra 1,09%, respectivamente). Neste estudo, os autores definiram a estenose da AGJ como a impossibilidade de transpô-la com um endoscópio de 10mm de diâmetro.

Schneider *et al.*<sup>(10)</sup>, em uma análise retrospectiva de 228 pacientes submetidos ao BGYR que comparou grupos pareados de pacientes com dois tipos de AGJ (grampeador circular e grampeador linear), não observou diferenças estatisticamente significantes quanto à taxa de úlcera marginal ou quanto à perda de peso após anos de acompanhamento pós-operatório. Entretanto, no grupo de pacientes submetidos à AGJ com grampeador linear (30mm de extensão), a taxa de estenose foi significativamente menor que a do grupo de pacientes com AGJ com grampeador circular (0% contra 7%, respectivamente).

Owens *et al.*<sup>(85)</sup> ao comparar a perda de peso após 18 meses de acompanhamento pós-operatório de 124 pacientes submetidos ao BGYR com AGJ com grampeador circular de 21mm com 100 pacientes submetidos ao BGYR com AGJ com grampeador linear de 45mm, observaram que os pacientes com anastomose mais estreita (grampeador circular de 21mm) tiveram um maior percentual de perda de peso (86% contra 77%). Contudo, esta análise pode estar prejudicada pela grande perda de acompanhamento dos pacientes que os autores tiveram ao longo do período de estudo, chegando ao final com apenas 40 pacientes no grupo do grampeador circular e 6 pacientes no grupo do grampeador linear.

Mueller *et al.*<sup>(90)</sup> estudaram 197 pacientes submetidos ao BGYR laparoscópico cuja AGJ foi realizada com grampeador linear em uma extensão de 30mm. Os pacientes deste estudo retrospectivo foram separados em dois grupos, conforme a técnica utilizada para fechamento dos orifícios criados no estômago e na alça jejunal para a locação do grampeador mecânico. Em um grupo de 97 pacientes, este orifício foi fechamento com sutura manual

contínua com fio absorvível no sentido “longitudinal”, ou seja, estômago com estômago e alça jejunal com alça jejunal. Nos demais 100 pacientes, este orifício foi fechado com a mesma técnica de sutura manual, porém de modo “transversal”, ou seja, estômago com alça jejunal. Os autores compararam a taxa de estenose dos dois grupos, e observaram que no grupo de pacientes onde o fechamento do orifício se deu pelo modo “longitudinal” ocorreu maior percentual de estenoses (16% contra 0%).

Sima *et al.* <sup>(91)</sup>, em um estudo retrospectivo, analisaram diversos aspectos relativos aos resultados de 489 pacientes submetidos ao BGYR com ao menos 5 anos de observação pós-operatória. Os pacientes incluídos no estudo foram distribuídos em 3 grupos comparativos, conforme a técnica realizada na AGJ: grampeador linear (n=103), grampeador circular de 21mm (n=88) e grampeador circular de 25mm (n=298). Os autores não observaram diferenças estatisticamente significantes na perda percentual do excesso de peso entres os diversos grupos, e concluíram que o tipo de grampeador mecânico (linear *vs.* circular) e o diâmetro da anastomose (21mm contra 25mm) parece não ter influência na evolução da perda de peso após 5 anos de acompanhamento pós-operatório.

Abu-Dayyeh *et al.* <sup>(17)</sup> estudando 165 pacientes com BGYR que foram submetidos à endoscopia digestiva alta por variadas indicações em um hospital terciário, estabeleceram uma correlação positiva entre o diâmetro da AGJ mensurado endoscopicamente e a probabilidade de reganho de peso, que foi, neste estudo, definido como o reganho de pelo menos 20% do excesso de peso perdido. Os autores relataram que, para cada 10mm de aumento no diâmetro na AGJ, há um incremento de 8% na chance de haver reganho de peso após 5 anos do BGYR, e com isso puderam concluir que uma AGJ dilatada é um importante fator de risco para um paciente submetido ao BGYR apresentar reganho de peso.

Catalano *et al.* <sup>(92)</sup> estudaram o efeito da redução do diâmetro da AGJ por meio de técnica endoscópica (injeção de morruato de sódio) em 28 pacientes submetidos ao BGYR que apresentaram reganho de peso devido a uma possível dilatação da AGJ (tamanho ideal considerado pelos autores de 10 a 12mm comparado ao tamanho identificado na endoscopia maior que 12mm). Os autores observaram que esta técnica de redução do diâmetro da AGJ foi eficaz no tratamento do reganho de peso em cerca de 65% dos pacientes (n=18). Neste grupo de pacientes, chamados pelos autores como “responsivos”, o diâmetro médio da AGJ era de 16,1mm e foi observado uma redução para um diâmetro médio de 10,4mm (redução média de 5,7mm). Já no grupo de pacientes cujo o resultado foi insatisfatório (n=10), o diâmetro médio da AGJ era inicialmente de 18,7mm e decresceu para 16,8mm (redução média de 1,9mm). Na

casuística total do estudo, apenas 1 paciente desenvolveu estenose (AGJ menor que 5mm) com necessidade de sessões de dilatação endoscópica com balão pneumático.

Fringeli *et al.* <sup>(93)</sup>, em um estudo retrospectivo, analisaram complicações referentes à AGJ realizada com grampeador circular 21mm de 209 pacientes submetidos ao BGYR laparoscópico entre 2008 e 2011. O período médio de seguimento foi de 3 anos, e os autores identificaram a ocorrência de complicações em 7,7% dos pacientes (n=16). Desses, 12 pacientes apresentaram úlcera de boca anastomótica (5,7%) e 4 apresentaram estenose (1,9%). Nesta série de casos, os autores não relataram a ocorrência de fístulas.

Chau *et al.* <sup>(94)</sup> revisaram os prontuários médicos de todos os pacientes que foram submetidos ao BGYR entre os anos de 2004 e 2012 em um Centro de Excelência em Cirurgia Bariátrica e que necessitaram de revisão cirúrgica por úlcera de boca anastomótica complexa e refratária ao tratamento clínico convencional. Os autores observaram que estes casos mais complexos e refratários estavam associados à fístula gastro-gástrica em 75% das vezes. A opção cirúrgica adotada pelos autores foi predominantemente a ressecção de estômago excluso e a revisão cirúrgica da AGJ, com excisão da área da úlcera de boca anastomótica. Embora após um período médio de seguimento de 3 anos os autores não tenham relatado nenhum caso de recidiva da úlcera, foram observadas consideráveis taxas de morbidade precoce e tardia, com a maioria dos pacientes ainda mantendo sintomas crônicos como dor abdominal, diarreia e náuseas.

Na primeira série de casos publicada de acesso laparoscópico para a realização do BGYR por Wittgrove *et al.* foi utilizado grampeador circular de 21mm de diâmetro para confecção da AGJ em 5 pacientes obesos mórbidos. Nesta série de casos, não houve relato de complicações relativas à AGJ <sup>(12)</sup>.

Gonzalez *et al.* <sup>(13)</sup> estudaram retrospectivamente 108 pacientes que foram consecutivamente submetidos ao BGYR por via laparoscópica em um período de 3 anos em um único centro, e dividiram a casuística para a análise conforme a técnica empregada na confecção da AGJ: sutura manual, grampeador circular e grampeador linear. A confecção da AGJ com sutura manual se deu em dois planos de sutura contínua, sendo o primeiro com fio absorvível e o segundo com fio inabsorvível (n=87). Para a AGJ com grampeador circular, os autores utilizaram o diâmetro de 21mm (n=13). Nos pacientes com AGJ com grampeador linear, os autores utilizaram um disparo com carga azul em uma extensão de 30mm (n=8). Neste estudo, os autores não compararam a perda de peso entre os 3 grupos, mas observaram que, além de maior custo, a taxa de estenose e de infecção de ferida operatória foi maior nos

pacientes submetidos à AGJ com grampeador circular, muito embora o tamanho da amostra em cada grupo tenha sido bastante diferente.

Giordano *et al.* <sup>(95)</sup> em uma revisão sistemática que incluiu 8 estudos comparativos retrospectivos e não randomizados, com 1321 pacientes, compararam duas técnicas de AGJ no BGYR (grampeador linear contra grampeador circular). Embora os autores tenham concluído que a AGJ com grampeador linear reduz o risco de estenoses e de infecção na ferida operatória, não observaram diferenças estatisticamente significantes na evolução da perda de peso entre os grupos. Além disso, os autores não precisaram o diâmetro do grampeador circular utilizado, nem tampouco a extensão do grampeador linear que foi empregada na AGJ.

Em uma outra meta-análise, Penna *et al.* <sup>(96)</sup> incluíram 9 estudos comparando a AGJ com grampeador circular e a AGJ com grampeador linear, totalizando 9374 pacientes submetidos ao BGYR laparoscópico. Embora a meta-análise não tenha citado o diâmetro do grampeador circular utilizado, nem tampouco a extensão do grampeador linear que foi empregada na AGJ nos estudos incluídos, os autores concluíram não ter havido diferenças estatisticamente significantes na evolução da perda de peso em até 1 ano de observação pós-operatória. Contudo, esta conclusão sobre a semelhança na evolução da perda de peso foi baseada em apenas 2 estudos incluídos na meta-análise. Como resultado primário da meta-análise, os autores relataram que o uso do grampeador linear reduz o risco de estenoses da AGJ após um BGYR laparoscópico.

Bai *et al.* <sup>(97)</sup>, em uma análise retrospectiva de 77 pacientes obesos submetidos ao BGYR laparoscópico para tratamento do DMT2, descreveram uma modificação técnica na realização da AGJ. Os autores propuseram o uso do grampeador linear em uma extensão de 2,5cm para se realizar uma anastomose látero-lateral da alça jejunal com a região da pequena curvatura do pouch gástrico. O fechamento dos orifícios resultantes da colocação do grampeador linear também foi realizado por meio de um novo disparo de grampeador linear, evitando-se, assim, o uso de sutura manual. Os autores relataram baixa taxa de complicações com esta técnica, e a perda de peso após 2 anos de observação esteve dentro dos padrões esperados para o BGYR laparoscópico. Porém, por se tratar de uma série de casos, não houve grupo comparativo.

Yimcharoen *et al.* <sup>(98)</sup>, analisando retrospectivamente 591 pacientes que foram submetidos à endoscopia digestiva alta para investigação de sintomas gastrointestinais após BGYR, identificaram 72 casos de estenose da AGJ. Neste estudo, os autores adotaram o diagnóstico de estenose quando o endoscópio não consegue transpor facilmente a AGJ ou

quando a mesma apresenta um diâmetro estimado menor que 10mm. Dos 72 pacientes diagnosticados com estenose da AGJ, 55 pacientes foram submetidos ao BGYR no próprio centro de cirurgia bariátrica dos autores, o que resultou em uma taxa de estenose de 5,9% (55 pacientes com estenose em 929 submetidos a BGYR). Os autores, para efeito do estudo, dividiram os pacientes em 2 grupos, conforme o período de pós-operatório: estenose precoce (até 90 dias do BGYR) e estenose tardia (após 90 dias). Os autores observaram que a dilatação endoscópica com balão pneumático foi eficaz na quase totalidade dos pacientes com estenose precoce (97,8%) e em cerca de 60% dos pacientes com estenose tardia. Nos 55 pacientes oriundos do próprio centro de Cirurgia Bariátrica, os autores também analisaram a relação entre a taxa de estenose e a técnica utilizada para a confecção da AGJ, e concluíram que a ocorrência de estenose foi mais frequente nos pacientes que foram submetidos ao BGYR com AGJ realizada por grampeador circular de 21mm do que naqueles em que a AGJ foi realizada com grampeador linear (14,7% contra 3,2%).

Peifer *et al.* <sup>(99)</sup>, em um estudo retrospectivo, analisaram 801 pacientes submetidos ao BGYR e encontraram 43 casos de estenose da AGJ (5,4%). Incluíram neste estudo tanto os pacientes submetidos ao BGYR por via aberta quanto laparoscópica. Nos casos da cirurgia aberta, a AGJ era realizada com grampeador circular 21mm, e nos casos da cirurgia laparoscópica, a AGJ era realizada com sutura manual em dois planos. Observaram que a ocorrência de estenose da AGJ foi mais frequente nos pacientes que tiveram a AGJ realizada com grampeador circular (8,8% contra 3,4%) e relataram a eficácia da dilatação endoscópica em 93% dos pacientes, e concluíram que esta dilatação não precisa ser mais ampla que 15mm, medida esta que trouxe alívio dos sintomas e não interferiu na evolução da perda ponderal após 1 ano da cirurgia.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo geral**

Avaliar a influência do tamanho da AGJ na evolução ponderal e na ocorrência de complicações pós-operatórias em pacientes submetidos ao BGYR por via laparoscópica.

#### **3.2. Objetivos específicos**

Comparar a redução do IMC ao longo de 2 anos pós-BGYR laparoscópico em pacientes submetidos a dois tamanhos diferentes de AGJ: 15 e 45 mm.

Avaliar a ocorrência de complicações relacionadas com a diferença de tamanho da AGJ utilizada nos dois grupos de pacientes submetidos ao BGYR laparoscópico.

## **4. CASUÍSTICA E MÉTODOS**

### **4.1. Local e população do estudo**

Foram avaliados pacientes submetidos ao BGYR com o mesmo padrão de indicação cirúrgica, sistematização operatória utilizando os mesmos passos técnicos com exceção da AGJ que foi realizada com dois tamanhos diferentes e também o mesmo protocolo de orientações e acompanhamento pós-operatório. O estudo foi realizado e coordenado pelo Instituto Gastro-Obeso-Center, clínica dedicada ao tratamento da obesidade mórbida localizada na cidade de São Paulo.

### **4.2. Amostra de Estudo**

A amostra clínica estudada foi constituída por 128 pacientes com indicação para cirurgia bariátrica baseadas em critérios internacionais de acordo com o *National Institutes of Health* (NIH) e *World Health Organization* (WHO), dentro do padrão regulamentado pela resolução 1942 de 2010 do CFM e referendadas pelo MSB.

### **4.3. Seleção**

#### **4.3.1. Critérios de inclusão**

Foram incluídos no estudo os pacientes que apresentavam as seguintes características:

- IMC acima de 40 kg/m<sup>2</sup> ou acima de 35 kg/m<sup>2</sup> associados a comorbidades (Tabela 3);
- Submetidos ao BGYR por via laparoscópica utilizando mesma sistematização cirúrgica porém com AGJ realizada com dois tamanhos diferentes;
- Faixa etária entre 18 e 65 anos;
- Acompanhados no pós-operatório pelo período de 2 anos com coleta de dados no dia da cirurgia e 1, 3, 6, 12, 18 e 24 meses após a cirurgia.

#### **4.3.2. Critérios de exclusão**

Foram excluídos do estudo os pacientes que apresentavam uma ou mais das seguintes características:

- BGYR realizados como cirurgia revisional de pacientes com cirurgias bariátricas prévias;
- Realização de outras cirurgias abdominais associadas ao BGYR como colecistectomia, correção de hérnia hiatal e outras;
- Consumo de drogas ilícitas ou alcoolismo;

- Presença de transtornos psiquiátricos graves como quadros psicóticos e demenciais;
- Dificuldade de compreensão por parte do paciente das mudanças de hábitos inerentes à cirurgia e da necessidade de acompanhamento pós-operatório com a equipe multidisciplinar por longo prazo;
- Não aceitação em participar do estudo.

#### **4.4. Período do estudo**

Pacientes submetidos ao BGYR por via laparoscópica entre janeiro a abril de 2014, com acompanhamento pós-operatório por 2 anos.

#### **4.5. Desenho do estudo**

O estudo foi observacional, longitudinal e analítico com obtenção dos dados realizada de modo prospectivo, sendo a informação inicial baseada no peso e IMC dos pacientes no dia da cirurgia e o restante coletado durante o acompanhamento pós-operatório dos pacientes em seis períodos diferentes de seguimento pré-estabelecidos. Todos eles assinaram termo de consentimento livre e esclarecido autorizando a coleta dos dados e participação no estudo clínico sendo este aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa com registro na Plataforma Brasil (Anexo A). Todos os materiais e equipamentos utilizados são de uso médico regular com aprovação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e o procedimento cirúrgico utilizado, o BGYR faz parte do rol de procedimentos cirúrgicos bariátricos regulamentados para uso clínico no Brasil.

#### **Grupos estudados**

Os pacientes foram distribuídos em dois grupos:

- **Grupo GJ-15mm:** pacientes submetidos ao BGYR laparoscópico, sendo a AGJ realizada com grampeador mecânico linear ajustada para um tamanho de 15 mm conforme a escala numérica na carga do grampeador (n=64);
- **Grupo GJ-45mm:** pacientes submetidos ao BGYR laparoscópico, sendo a AGJ realizada com grampeador mecânico linear ajustada para um tamanho de 45 mm que correspondia a toda a extensão da carga do grampeador (n=64).

Os pacientes foram operados por dois cirurgiões, sendo que cada um deles realizava todas as cirurgias de cada grupo.

#### **4.6. Procedimentos**

Todos os pacientes foram submetidos ao preparo pré-operatório de rotina, que consistiu em avaliações médicas especializadas, acompanhamento multiprofissional e exames complementares.

Na consulta inicial, o cirurgião responsável discutia com o paciente e seus acompanhantes as razões para indicação cirúrgica, as técnicas mais utilizadas, os resultados esperados, a necessidade de acompanhamento multidisciplinar e as possíveis particularidades de cada caso. Os pacientes eram então encaminhados para a realização dos exames complementares e avaliações com endocrinologista, cardiologista, nutricionista, fisioterapeuta e psicóloga. Caso houvesse necessidade, a psicóloga solicitava parecer do psiquiatra.

Os exames complementares incluíam endoscopia digestiva alta com biópsia para estudo histológico e pesquisa de *Helicobacter pylori*, ultrassonografia abdominal total, raio x de tórax, eletro e ecocardiograma, prova de função pulmonar (espirometria) e exames gerais de laboratório. Os resultados das avaliações especializadas e dos exames complementares eram avaliados em consultas subsequentes, até que o paciente fosse considerado apto para o procedimento cirúrgico por toda a equipe envolvida. Neste momento, a cirurgia era agendada. Alguns dias antes da operação, o paciente era encaminhado para avaliação anestésica. Neste momento eram preenchidos e assinados os termos de consentimento livre e esclarecido para internação, anestesia, cirurgia e também para coleta dos dados e participação no estudo.

##### **4.6.1 Variáveis da pesquisa**

Foram coletados dados referentes a idade e sexo de todos os pacientes, bem como foi verificado o peso corporal e altura para cálculo do IMC no dia do procedimento cirúrgico (IMC inicial) e nos intervalos de observação definidos em 1, 3, 6, 12, 18 e 24 meses. Outras variáveis pesquisadas foram a ocorrência de complicações cirúrgicas relacionadas ao método como fístula, sangramento e estenose na AGJ.

##### **4.6.2 Técnica cirúrgica**

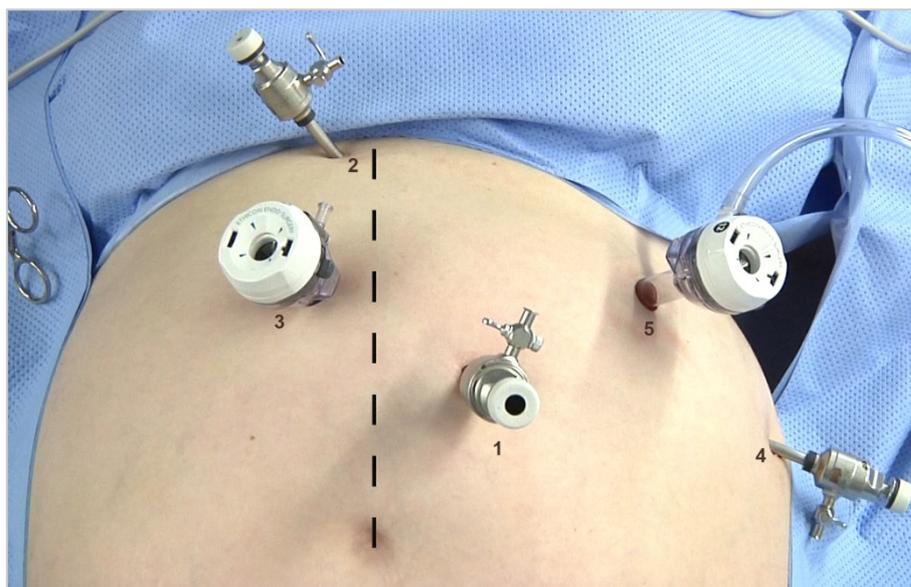
###### **Posição do paciente e da equipe cirúrgica**

O BGYR por via laparoscópica foi realizado com o paciente em posição de decúbito dorsal com membros inferiores abertos e braços ao longo do corpo, com próclive acentuado (30 a 45 graus). A fixação do paciente na mesa de operação foi feita pela colocação de cinta abaixo da linha da cintura e faixa de fixação nos membros inferiores ao nível das coxas. O

cirurgião permanecia entre os membros inferiores do paciente, com o cirurgião assistente e o instrumentador ao seu lado direito. Não foi utilizada sondagem vesical de demora em nenhum paciente. Utilizou-se antibioticoprofilaxia de rotina (Cefazolina na dose de 2 g por via endovenosa) que era mantida por 24 horas. A prevenção de tromboembolismo foi realizada com o uso de meias elásticas de compressão graduada, botas pneumáticas de compressão intermitente e enoxiparina sódica por via subcutânea, na dosagem de 40mg em uma dose diária iniciando antes da cirurgia e mantida até 10 dias após a alta hospitalar. Logo no início do procedimento o anestesista posicionava uma sonda oro-gástrica descartável, do tipo Fouchet, calibre 32 Fr, que servia de guia e molde para a confecção do *pouch* gástrico.

### **Pneumoperitônio e colocação dos trocarteres**

O pneumoperitônio era realizado com técnica de punção direta com agulha de Veress no hipocôndrio esquerdo, próximo ao rebordo costal, ao nível da linha médio-clavicular. A pressão inicial do insuflador era regulada para 14 mmHg. Iniciava-se a colocação dos trocarteres pelo de 10 mm, permanente, para introdução da ótica/câmera com angulação de 30 graus, colocado no mesogastro, entre 12 a 15 cm abaixo do apêndice xifoide e 3 cm à esquerda da linha média (trocarte número 1). A partir da introdução da ótica na cavidade abdominal, todos os demais trocartes eram colocados sob visão direta. O trocarte número 2, permanente, de 5mm, era inserido junto ao apêndice xifóide para uso do afastador de fígado. O trocarte número 3, do tipo descartável, de 12mm, era colocado no lado direito do paciente em posição intermediária entre os dois prévios, 3 a 5 cm lateral à linha média, e usado para trabalho da mão esquerda do cirurgião. O trocarte número 4, permanente, de 5mm, era colocado na linha axilar anterior próximo ao rebordo costal esquerdo para pinça do cirurgião assistente com funções de apresentação, tração, reparo e corte de fios. Por último, o trocarte número 5, 12mm, descartável, era colocado próximo ao rebordo costal esquerdo na linha hemiclavicular, para trabalho da mão direita do cirurgião. O pneumoperitônio era mantido preferencialmente pelo trocarte número 5 (Figura 11).

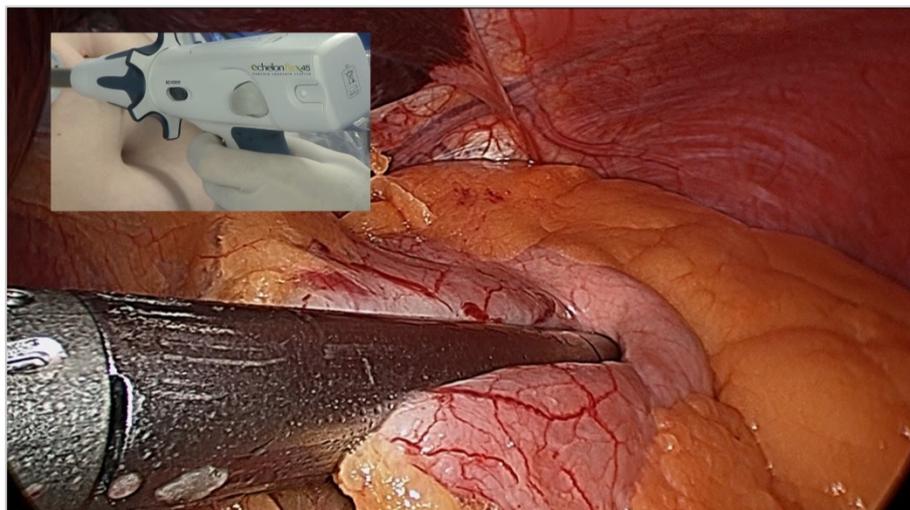


**Figura 11.** Posicionamento dos 5 trocartes usados para realização do BGYR laparoscópico

### **Confecção do *pouch* gástrico**

O preparo para realização do *pouch* gástrico iniciava-se com a dissecação do ângulo de His, pela abertura do lado esquerdo da membrana frenoesofágica com tesoura ultrassônica de modo a expor a face lateral do pilar diafragmático esquerdo. Em seguida, procedia-se a ressecção do coxim gorduroso da transição esofagogástrica. Na pequena curvatura realizava-se dissecação junto à parede gástrica, também com tesoura ultrassônica, em geral com as ligaduras do segundo e terceiro vasos gástricos da pequena curvatura, conseguindo-se, desta forma, acesso a retro-cavidade do estômago.

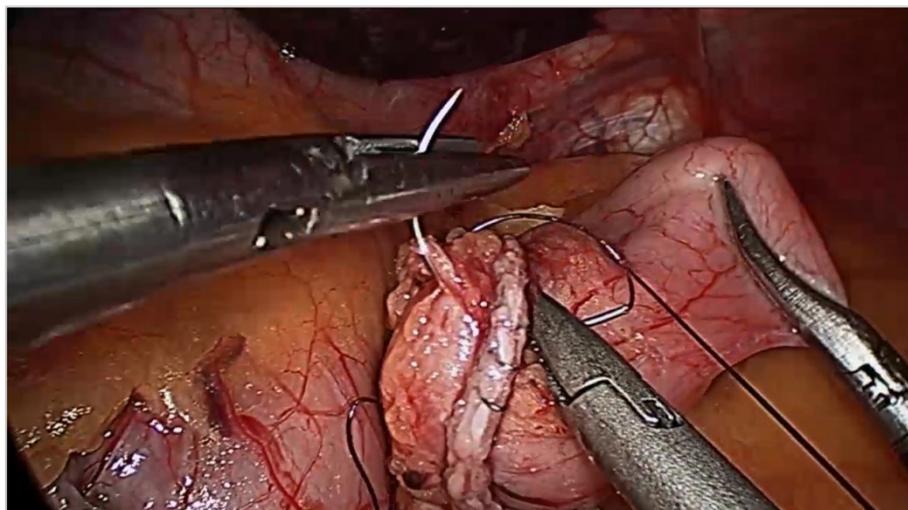
Com a abertura da a retro-cavidade gástrica, era realizado o primeiro disparo com grampeador mecânico linear cortante entrando pelo trocarte número 3 em sentido horizontal, com carga azul de 45mm (Figura 12). Iniciava-se então a dissecação da retro-cavidade gástrica procurando a visualização completa do braço esquerdo do pilar diafragmático, realizando-se a partir daí o grampeamento vertical com o grampeador introduzido agora pelo trocarte número 5 em sentido cranial, também com cargas azuis de 45 mm, completando-se o *pouch* gástrico, sempre mantendo uma distância de segurança do esôfago de pelo menos 0,5 cm de tecido gástrico junto do ângulo de His (Figuras 12 e 13). Tanto a linha de grampos do estômago excluído, quanto a do *pouch* gástrico eram submetidas à sutura de reforço de modo contínua e transfixante com fio absorvível monofilamentar (Figura 14).



**Figura 12.** Grampeamento horizontal com início da confecção do *pouch* gástrico



**Figura 13.** Último grampeamento vertical na confecção do *pouch* gástrico. Detalhe técnico da visualização da ponta do grampeador mecânico junto ao ângulo de His, mantendo uma distância segura do esôfago



**Figura 14.** Sutura contínua e transfixante com fio absorvível para reforço da linha de grampeamento no estômago excluído

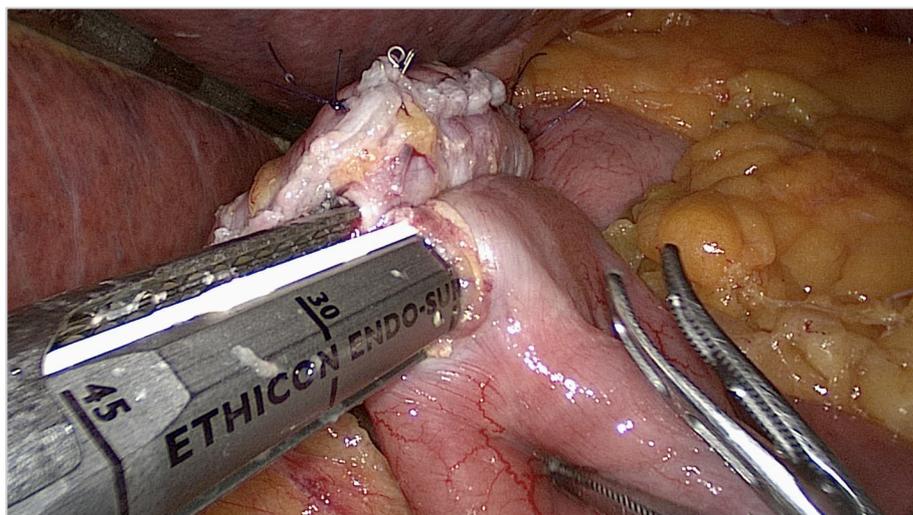
### **Anastomose gastrojejunal**

Como preparo para o posicionamento da alça jejunal no andar supramesocólico para realização das anastomoses, o grande omento era mobilizado para o andar superior do abdome e seccionado em sua porção mediana, em sentido longitudinal, iniciando-se junto ao cólon transversal e seguindo em direção cranial. Esta manobra permitia o fácil acesso ao ângulo de Treitz, referência anatômica necessária para se definir o comprimento da alça biliopancreática (ABP), que nos pacientes deste estudo, era fixada em 100 cm. Mantendo-se a parte proximal do jejuno sempre para o lado direito do cirurgião, a alça jejunal era mobilizada até o andar superior do abdome sem secção prévia, de modo que inicialmente ocorra uma montagem cirúrgica semelhante a uma reconstrução à Billroth II isoperistáltica. Dois pequenos orifícios eram realizados com o auxílio da tesoura ultrassônica, um na borda ante-mesentérica da alça jejunal e outro na face posterior do *pouch* gástrico, a fim de permitir a introdução e posicionamento do grampeador mecânico linear com carga branca de 45 mm.

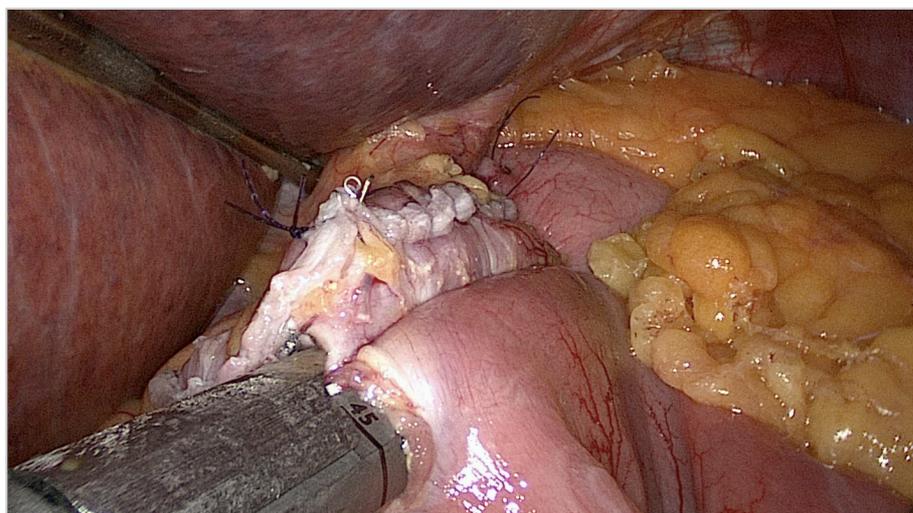
A extensão de introdução do grampeador e carga no *pouch* gástrico e na alça jejunal variou conforme o grupo estudado. Nos pacientes do grupo GJ-15mm, utilizou-se apenas a porção final da carga, a fim de se confeccionar uma AGJ mais estreita com 15mm (Figura 15). Já nos pacientes do grupo GJ-45mm, o grampeador mecânico linear era introduzido com toda a extensão da carga (45mm), com a finalidade de se confeccionar uma AGJ mais ampla (Figura 16).

A abertura no *pouch* gástrico e na alça jejunal resultante da introdução do grampeador linear, era então suturada de modo contínuo, seromuscular, com fio absorvível

monofilamentar 3-0, tendo-se uma sonda de Fouchet 32 Fr como guia de segurança. Adicionalmente, pontos separados sero-musculares com fio inabsorvível multifilamentar 2-0 eram realizadas nos 3 ângulos da anastomose: medial, lateral e interno, com a finalidade de conferir maior segurança e estabilidade à AGJ, reforçando a sutura manual e grampeamento prévios e também diminuindo a tensão na linha de anastomose.



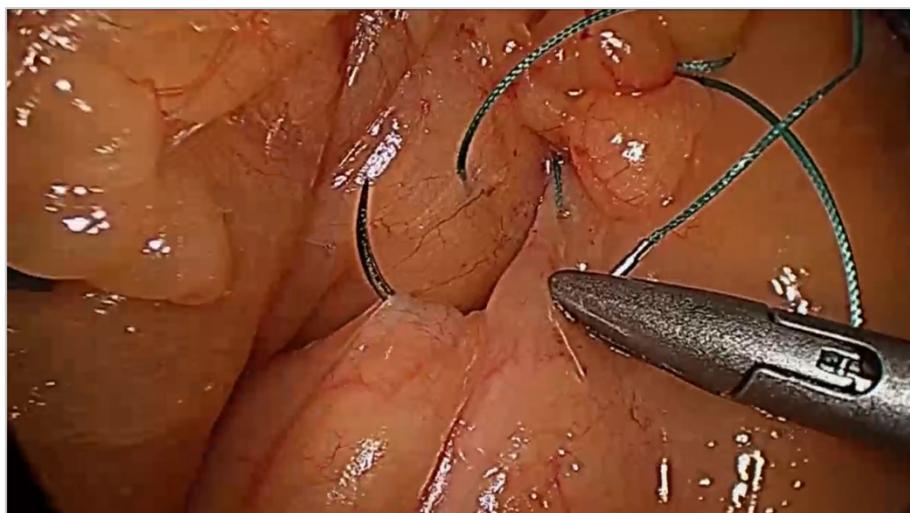
**Figura 15.** Grampeador linear posicionado para realização da AGJ calibrada para 15mm



**Figura 16.** Grampeador linear posicionado para realização da AGJ de 45 mm

### **Fechamento do espaço de Petersen**

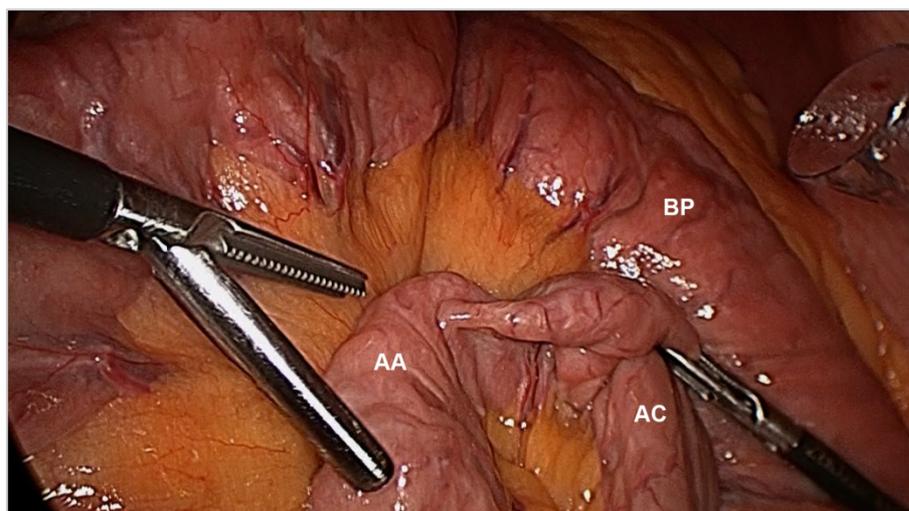
Após exposição por tração em direção ao fígado da porção superior do mesocólon junto à parte medial do cólon transverso, o espaço de Petersen era fechado com sutura contínua com fio inabsorvível multifilamentar 2-0, iniciando-se pelo ângulo distal entre mesocólon e mesentério da alça alimentar, e progredindo até a borda do cólon transverso e do jejuno (Figura 17). Esta sutura era realizada de modo muito cuidadoso a fim de evitar sangramentos ou formação de hematoma no meso e também evitar deixar espaços abertos entre os pontos.



**Figura 17.** Sutura contínua com fio inabsorvível para fechamento do espaço de Petersen

### **Enteroanastomose**

Com base na AGJ, mobilizava-se a alça jejunal eferente até o comprimento determinado para a alça alimentar (AA), que, nos pacientes deste estudo, foi fixada em 100 cm, posicionando-se o local da enteroanastomose lado a lado com a alça aferente (ABP) (Figura 18).

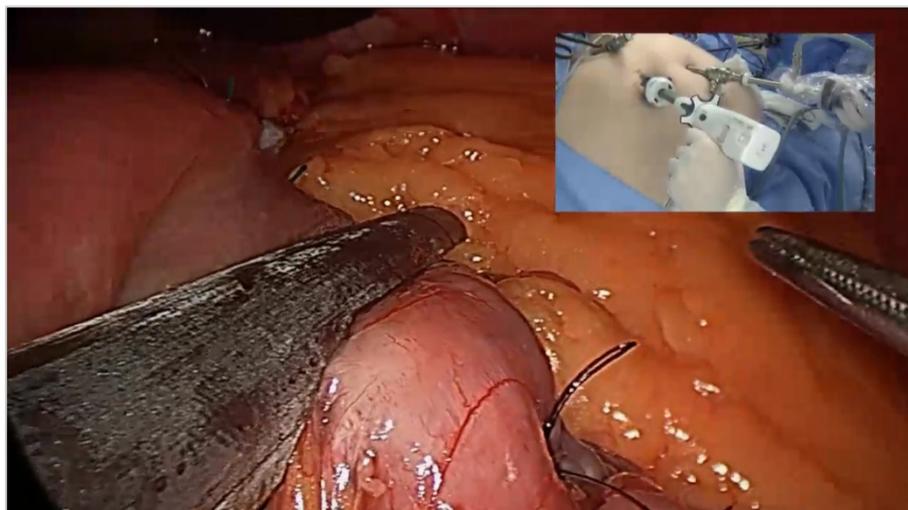


**Figura 18.** Delimitação do comprimento da alça alimentar para anastomose com a alça biliopancreática, látero-lateral. AA = alça alimentar. AC = alça comum. ABP = alça bileopancreática

A enteroanastomose era realizada de forma anisoperistáltica, látero-lateral, com grampeador linear e carga branca de 45mm, utilizando-se toda a extensão da carga do grampeador. Após revisão da hemostasia da linha interna de grampeamento, o orifício do grampeador era suturado com fio absorvível monofilamentar 3-0, em sutura contínua, seromuscular. O espaço entre os mesentérios da ABP e da alça comum (AC) era então fechado com sutura contínua, sempre utilizando um fio inabsorvível multifilamentar 2-0.

Como rotina era realizado teste de vazamento das anastomoses e linhas de grampeamento com uma solução de 250ml de soro fisiológico com 10ml de azul de metileno, introduzida pela sonda oro-gástrica (Fouchet) posicionada 1 cm proximal a AGJ. Desta forma, pode-se avaliar a integridade das duas anastomoses (que ainda estavam conectadas como se fossem tipo Billroth II ou duplo ômega).

Para finalizar, a alça aferente era seccionada com grampeador mecânico linear posicionado entre a AGJ e a enteroanastomose (Figura 19), convertendo-se assim a montagem inicial em duplo ômega para um Y-de-Roux.



**Figura 19.** Secção da alça bileopancreática junto à AGJ para conversão em Y-de-Roux

A drenagem da cavidade peritoneal não era utilizada rotineiramente. Quando indicado, um dreno túbulo-laminar de silicone era exteriorizado pelo trocarte número 4. Os trocartes eram então removidos sob visualização direta e em caso de sangramento o orifício correspondente era suturado com fio absorvível multifilamentar 0. Para finalizar, a pele era suturada com pontos separados intradérmicos com fio absorvível monofilamentar 3-0.

#### **Seguimento pós-operatório**

Os pacientes foram acompanhados de maneira ambulatorial, com retornos regulares com 1, 3, 6, 12, 18 e 24 meses de pós-operatório. Nestas avaliações era anotado o peso corporal de cada paciente para posterior cálculo do IMC, bem como investigadas eventuais queixas clínicas que pudessem estar associadas com possíveis complicações pós-operatórias relacionadas à AGJ. Outros aspectos também eram devidamente estudados no sentido de determinar a adaptação do paciente à cirurgia, complicações, efeitos adversos, evolução das comorbidades e avaliação do estado nutricional.

#### **4.7. Procedimentos analíticos**

Foram utilizadas duas vias medidas e repetidas segundo ANOVAs, com o fator "tempo" assumindo dependentes (com repetição) e o "grupo" como fator independente (sem repetição), construído com um design equilibrado e utilizados para analisar os dados de IMC. O método de Holm-Sidak foi usado como teste *post-hoc* assumindo 95% de confiança para significância estatística. Para remover a variabilidade individual entre os grupos o IMC

também foi analisado segundo a variação percentual em relação ao IMC individual no pré-operatório, que fixa, para cada indivíduo, um %IMC perdido em um tempo T definido como  $\text{IMC no momento T} - \text{IMC no pré-operatório} / \text{IMC}$  e no pós-operatório para cada vez investigada. Os testes estatísticos ANOVA e Holm-Sidak foram calculados utilizando-se o SigmaPlot 12.0. A análise de regressão linear foi utilizada para se investigar a influência da idade sobre a redução percentual do IMC.

#### **4.8. Força da verdade**

Todas as conclusões foram obtidas considerando o nível de significância de 5% e força da verdade de 95% ( $p \leq 0,05$ ).

#### **4.9. Considerações éticas**

No que se refere à ética em pesquisa envolvendo seres humanos, o estudo apoiou-se nos principais referenciais da bioética, quais sejam: autonomia, não maleficência, beneficência, justiça e equidade.

Os procedimentos cirúrgicos utilizados são cirurgias reconhecidas e autorizadas pelo CFM e MSB, sendo que nenhum procedimento que possa ser caracterizado como experimental foi utilizado. Também o estudo não envolveu uso de nenhum novo dispositivo técnico e todos os materiais utilizados, descartáveis ou não tinham aprovação da ANVISA para uso clínico.

Quanto à autonomia, assegurou-se ao sujeito da pesquisa o direito de participar voluntariamente, livre de qualquer pressão e com a devida confidencialidade e privacidade quanto à sua pessoa, conforme estabelece a Resolução 466/12 nos itens: III. 1.a. e III. 3.c.

No tocante a não maleficência, o estudo proposto, da forma como se delineou, não ofereceu risco aos sujeitos de pesquisa, de acordo com o que se conceitua no item III. 1.b da referida resolução.

Os propósitos da beneficência, justiça e equidade foram assegurados pela sua relevância social, trazendo vantagens para os sujeitos da pesquisa, nos dois grupos estudados conforme preceituam os itens: III. 1.b, c e d, III. 2.d, h, i e j, respectivamente da Resolução 466/12.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Local e Conselho Nacional de Saúde com parecer N.º 1.233.124, sob o CAAE N.º 49304915.0.0000.5629 e registro na Plataforma Brasil (Anexo A). Todos os participantes da pesquisa assinaram termo de consentimento livre e esclarecido.

#### **4.10. Benefícios para os indivíduos ou para sociedade**

A cirurgia bariátrica tem reconhecimento leigo e científico como melhor tratamento para a obesidade mórbida não só no sentido de favorecer o emagrecimento mas também de controlar comorbidades, proporcionando melhora da qualidade e extensão do tempo de vida. O BGYR é o procedimento cirúrgico mais utilizado no Brasil. A técnica realizada com grampeamento linear para realização da AGJ por via laparoscópica é um método seguro e eficaz tanto no pós-operatório precoce como também no longo prazo, favorecendo assim a melhora e recuperação da saúde dos indivíduos operados. Baseado nestas considerações é desejável procurar esclarecer os mecanismos com os quais seja possível otimizar o resultado da operação. O esclarecimento da importância do tamanho da AGJ pode contribuir para melhora dos resultados da cirurgia de modo que esta possa beneficiar um número maior de pacientes.

#### **4.11. Benefícios para a ciência**

No que diz respeito aos benefícios para a ciência, essa pesquisa pretende contribuir com o esclarecimento da importância do tamanho da AGJ com o objetivo de otimizar o resultado precoce e tardio do BGYR. Embora a técnica seja reconhecida por ter bons resultados entre 15 a 20% dos pacientes podem não responder ao tratamento cirúrgico da maneira esperada <sup>(11,17,61)</sup>. Assim, fica clara a necessidade de estudos que possam oferecer uma melhor compreensão de manobras técnicas para melhorar o resultado do tratamento da obesidade mórbida.

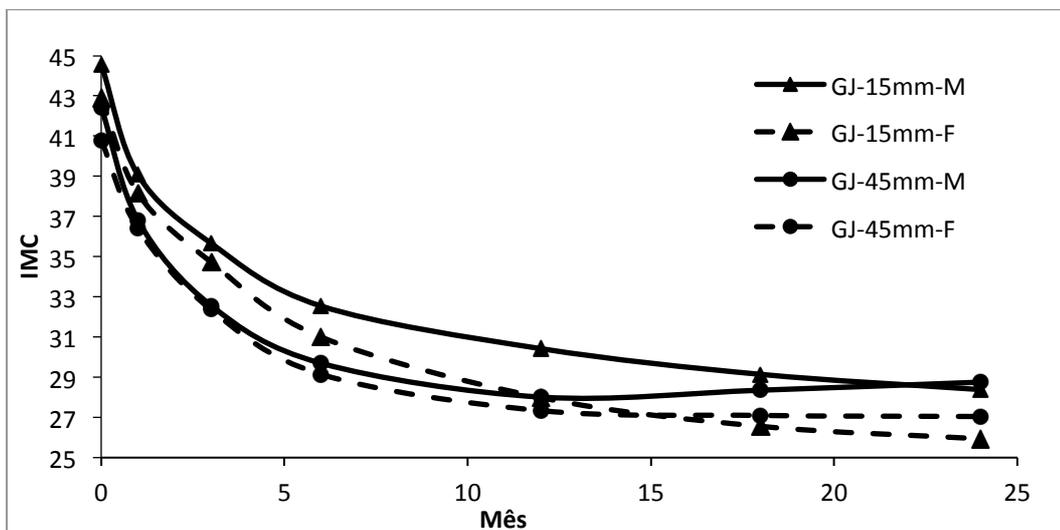
#### **4.12. Riscos**

Os riscos foram relacionados somente com a possibilidade de extravio de documentos ou quebra de sigilo.

### **5. RESULTADOS**

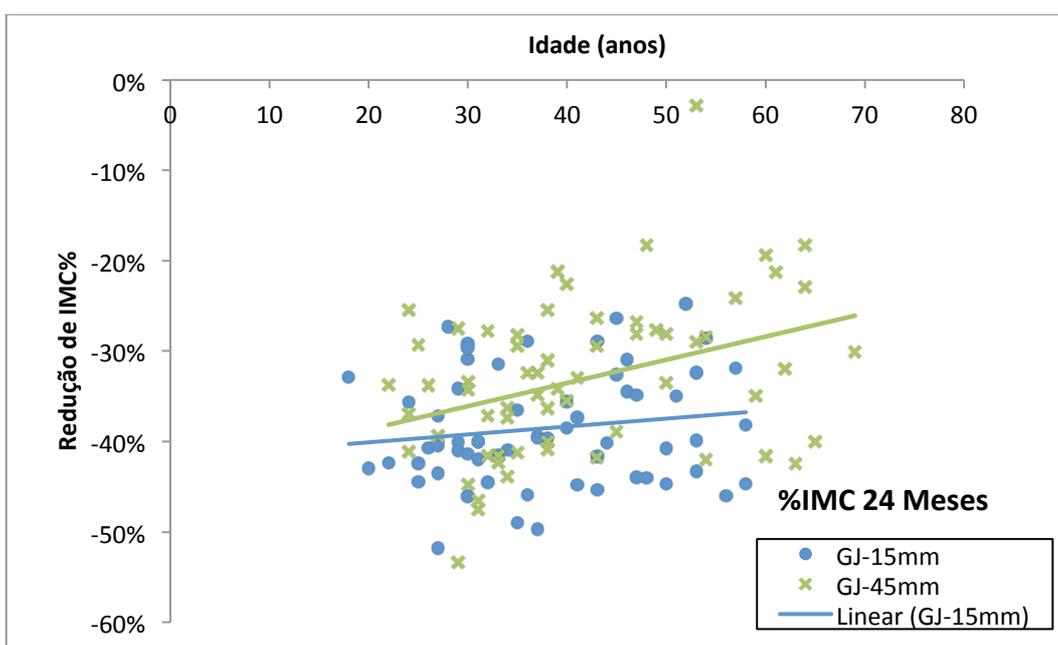
O total de 128 pacientes consecutivos submetidos ao BGYR por via laparoscópica foram incluídos no estudo. Todos os pacientes completaram o seguimento de 2 anos com coleta de dados referente sete intervalos projetados: dia da cirurgia e pós-operatórios 1, 3, 6, 12, 18 e 24 meses. Os 128 pacientes foram distribuídos aleatoriamente em dois grupos de 64 pacientes em cada, de acordo com o tamanho da AGJ, GJ-15mm e GJ-45mm. Havia 45 (70,3%) mulheres no grupo GJ-15mm e 51 (79,7%) no grupo GJ-45mm, sendo que em

relação ao gênero não houve diferença estatística entre os grupos nos tempos determinados, incluindo o estágio pré-operatório em relação (Figura 20).



**Figura 20.** Média do IMC nos grupos GJ-15mm e GJ-45mm relacionados ao gênero, referentes aos períodos de tempo analisados, não mostrando diferença estatística entre os grupos (M = Masculino; F = Feminino).

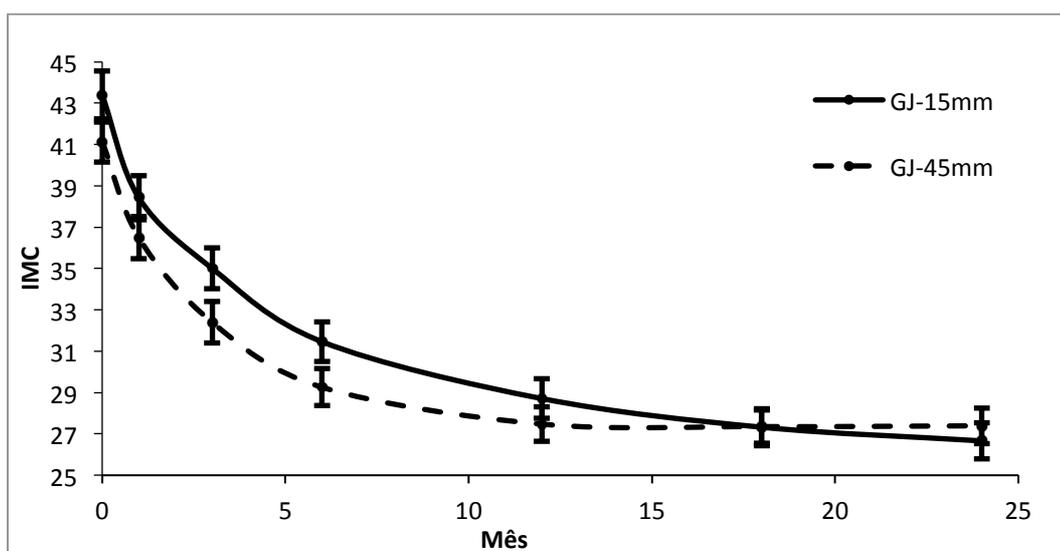
A média de idade foi de  $38 \pm 10,6$  anos e  $41,3 \pm 12,3$  anos nos grupos GJ-15mm e GJ-45mm, respectivamente, também sem apresentar diferença estatística significativa entre eles. Além disso, não houve evidência estatística de influência da idade com relação ao percentual de redução do IMC (Figura 21).



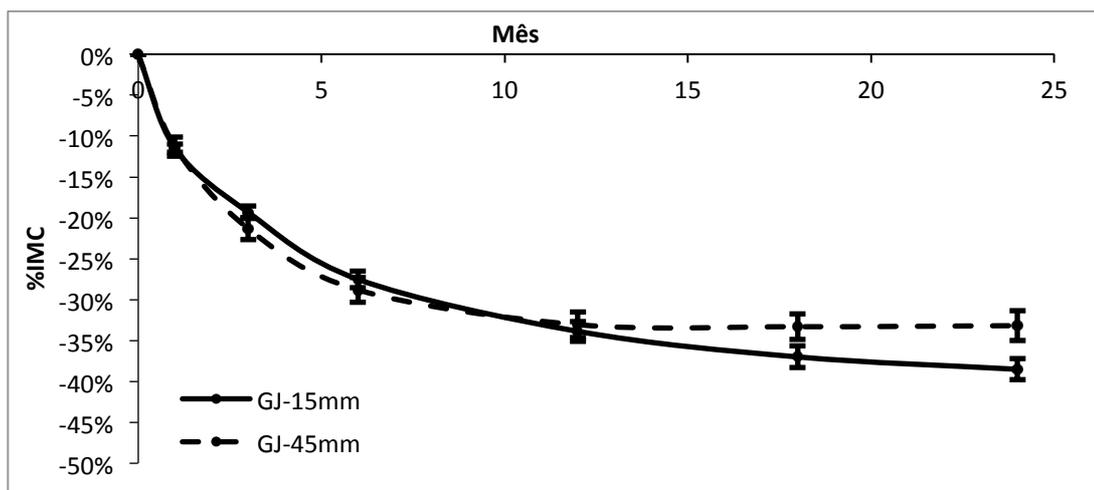
**Figura 21.** Gráfico mostrando o %IMC perdido nos grupos GJ-15mm e GJ-45mm

relacionados com a idade ao longo do período de tempo analisado, não mostrando diferença estatística quanto à influência da idade na perda de peso.

A análise dos dados de evolução do IMC (Figura 22) mostrou que ambos os grupos apresentaram redução significativa do IMC ao longo do tempo (ANOVA Time factor -  $p < 0,05$ ). Entretanto, os valores médios do IMC pré-operatório foram significativamente diferentes, com GJ-45mm apresentando menor IMC (GJ-15mm =  $43,4\text{kg/m}^2$  e GJ-45mm =  $41,1\text{kg/m}^2$ ). Por essa razão, buscando maior homogeneidade entre os dois grupos, foi analisada a variação percentual do IMC perdido em relação ao IMC pré-operatório individual indicado como percentual de redução do IMC (Figura 23). Nesta análise os grupos apresentaram redução do %IMC com diferença significativa com relação ao IMC inicial. É importante ressaltar que na análise da redução do IMC o GJ-15mm começa com um IMC maior que o GJ-45mm e termina em 24 meses com um IMC menor com linhas de cruzamento ao redor de 18 meses (Figura 22).



**Figura 22.** IMC médio para os grupos GJ-15mm e GJ-45mm ao longo do período de tempo analisado. A diferença para o IMC final favorece o Grupo GJ-15mm porém deve ser considerado que o valor do IMC inicial é significativamente diferente entre os grupos. As barras de erro indicam intervalo de confiança de 95% para os respectivos valores médios.



**Figura 23.** Variação percentual média da redução do IMC relacionada ao IMC pré-operatório (indicado como % de redução do IMC, %IMC) para os grupos GJ-15mm e GJ-45mm ao longo do período de tempo analisado. A diferença favorecendo o Grupo GJ-15mm é significativa. As barras de erro indicam intervalo de confiança de 95% para os respectivos valores de % IMC médios.

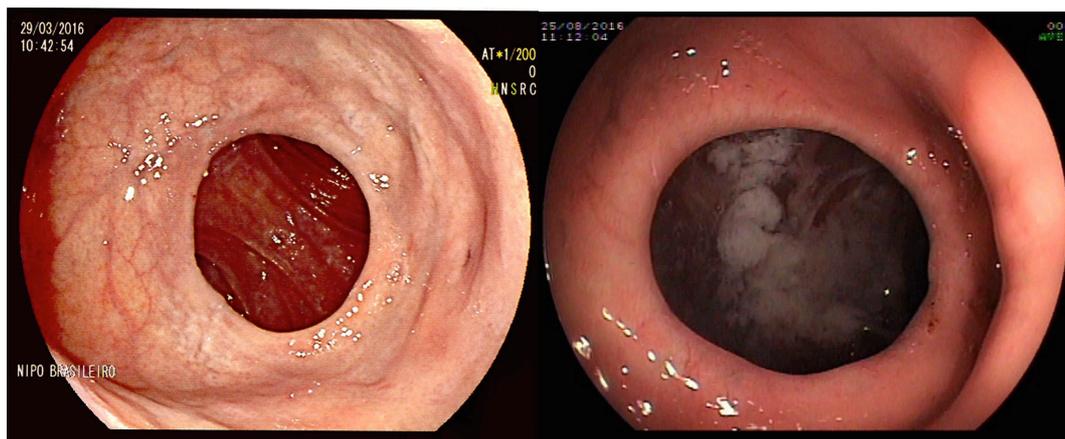
As diferenças entre os grupos só foram detectadas com significância a partir dos 18 meses (ANOVA com teste Holm-Sidak *pós-hoc* -  $p \leq 0,05$ ), revelando maiores reduções do IMC no grupo GJ-15mm aos 18 e 24 meses em comparação ao grupo GJ-45mm. No grupo GJ-45mm observou-se estabilização nos valores médios de IMC a partir dos 12 meses, indicando que não houve mais redução estatisticamente significativa do IMC a partir deste ponto. Comparativamente, no grupo GJ-15mm foi observada uma redução estatisticamente significativa do IMC até 18 meses. Na análise de 24 meses a redução percentual do IMC observada neste grupo não foi estatisticamente significativa ( $p = 0,06$ ).

A análise global da redução percentual do IMC ao longo do período de 24 meses indicou que a AGJ mais estreita usada no grupo GJ-15mm representou um fator que reduz significativamente mais o IMC quando comparada a AGJ maior usada no grupo GJ-45mm. Os dados demográficos ea evolução do IMC estão resumidos na Tabela 4 e na Figura 24 é apresentado o aspecto endoscópico das duas diferentes anastomoses com 24 meses de seguimento.

**Tabela 4.** Resumo dos dados demográficos e evolução do IMC

	Grupo GJ-15mm	Grupo GJ-45mm	P valor
Pacientes (n)	64	64	
Média idade (anos)	38±10,6	41,3±12,3	NS
Gênero Feminino (n,%)	45 (70,3%)	51 (79,7%)	NS
Média do IMC na operação	43,4	41,1	p≤0,05
% IMCR em 1 ano	33,9 (35,1;32,6)*	33,1 (34,7;31,5)*	NS
% IMCR em 2 anos	37 (38,3;35,7)*	33,3 (34,9;31,7)*	p≤0,05

IMCR: Redução do Índice de Massa Corporal; \* Variação média do IMC em relação ao IMC pré-operatório e seus respectivos intervalos de confiança de 95%



**Figura 24.** Aspectos endoscópicos da anastomose gastrojejunal após 2 anos do BGYR: Grupo com anastomose de 15 mm à esquerda e de 45 mm à direita.

Foram ainda avaliadas a ocorrência de complicações potencialmente relacionadas à técnica sendo que durante o período de estudo não foram identificados casos de fistula ou sangramento relacionada a AGJ em nenhum dos grupos. Ocorreu um caso de estenose com necessidade de tratamento pela realização de uma sessão de dilatação endoscópica no GJ-15mm (1,56%), sendo que não foi relacionado nenhum caso no GJ-45mm, dado sem significância estatística.

## 6. DISCUSSÃO

Desde a sua apresentação em 1967, a proposta inicial do *bypass* gástrico vem recebendo diversas adaptações e melhorias técnicas, evoluindo para a cirurgia bariátrica mais realizada em todo mundo, só recentemente equiparada em números totais anuais com a GV<sup>(4,6,45)</sup>. Considerando que a técnica resulta da combinação entre a restrição gástrica e a derivação intestinal existe muita discussão sobre qual dos componentes da operação é o mais efetivo na perda de peso. Atualmente, com base nos novos conhecimentos relacionados aos efeitos metabólicos das operações, tanto o papel da restrição mecânica quanto o da malabsorção intestinal tiveram sua importância reduzida. Mesmo assim, a discussão sobre o papel do tamanho do *pouch* e da AGJ continua sendo um tema muito frequente em congressos médicos de cirurgia bariátrica e a maioria dos cirurgiões segue acreditando que a restrição mecânica representa parte importante no resultado final de perda de peso do BGYR<sup>(7,8,11,14,17,19,20)</sup>.

Neste momento estas operações representam as duas alternativas cirúrgicas mais utilizadas para tratamento da obesidade mórbida e suas comorbidades em todo o mundo<sup>(4,6)</sup>. Mesmo com o aumento expressivo da indicação da GV nos últimos anos, os cirurgiões continuam reconhecendo o BGYR como uma cirurgia com maior capacidade para produzir perda de peso e melhora das comorbidades, destacando-se como a melhor alternativa principalmente para pacientes com IMCs mais altos, doenças metabólicas em estágio mais grave como o DMT2 com mais de 5 anos de duração ou em uso regular de insulina e para os pacientes que também apresentam doença do refluxo gastroesofágico<sup>(4,50,51,53-68)</sup>.

Partindo de uma sistematização cirúrgica inicial com *pouch* horizontal e reconstrução com gastrojejunoanastomose à Billroth II, posterior aprimoramento para *pouch* vertical e reconstrução em Y-de-Roux, sem dúvida o maior avanço histórico do BGYR foi a introdução, em 1994 da possibilidade de ser realizado por abordagem minimamente invasiva por laparoscopia, que colaborou na popularização mundial do procedimento<sup>(11,12)</sup>. Esta é a via preferencial para a realização do BGYR na atualidade por sua baixa incidência de complicações, rápida recuperação e bons resultados em relação a perda de peso e controle das comorbidades associadas à obesidade.

Desde o período da operação com abdome aberto e também depois por laparoscopia a confecção da AGJ vem sendo considerada um importante desafio para a popularização do procedimento. Desta forma, no passado por temerem complicações na gastrojejunoanastomose, era comum os cirurgiões recorrerem a gastrostomia e drenagem abdominal como rotina<sup>(15,16)</sup>. Assim, devido à sua complexidade técnica e importância como

local das principais complicações relacionadas ao procedimento, quer seja a fistula, a estenose, a úlcera marginal ou o sangramento, a AGJ sempre foi considerada um dos passos técnicos mais importantes e críticos para realização do BGYR.

Tecnicamente, uma AGJ pode ser realizada por sutura manual (ASM), sem uso de grampeador, ou por meio do uso de grampeadores mecânicos. Quando realizada com grampeadores mecânicos pode ser realizada pelo uso de grampeador circular (AGC) ou grampeador linear (AGL). Até o momento, não há consenso entre os cirurgiões bariátricos sobre se existe um método que poderia ser classificado como ideal e adotado como técnica preferencial para a confecção da AGJ. Esta escolha geralmente é influenciada pelo tipo de treinamento realizado, pelas habilidades cirúrgicas laparoscópicas, volume da prática regular, conhecimento técnico e preferência pessoal do cirurgião.

Estudos de revisão sistemática com meta-análise comparando as três principais formas de realização da AGJ não evidenciaram diferenças significativas quanto ao tempo de operação quando a ASM é comparada com a anastomose mecânica porém foi evidenciada superioridade da AGL sobre o AGC em termos de ocorrência de estenose anastomótica, infecção da ferida operatória e tempo cirúrgico. A ASM leva à uma diminuição significativa no sangramento pós-operatório. O risco de fístulas, estenose e úlcera marginal, bem como o tempo de internação hospitalar e a taxa de reoperações foram semelhantes entre as diferentes técnicas analisadas no estudo. Também a comparação da perda de peso relacionada com AGC e ASM não mostrou diferença significativa em percentual de perda de excesso de peso, embora não tenha sido possível comparar a ASM com a AGL <sup>(8,9,100)</sup>. Corroborando esses achados, a maioria dos estudos publicados não pôde demonstrar diferenças significativas em relação à perda de peso quando se compara os diversos métodos atualmente empregados para se realizar uma AGJ <sup>(8-10,13)</sup>. No entanto, quando se compara diferentes tamanhos de anastomose realizadas por técnicas diferentes, alguns estudos sugerem melhores resultados com anastomoses mais estreitas, sendo que a comparação de tamanho de anastomose mais comum na literatura é a avaliação de AGC utilizando os dois tamanhos padronizados de grampeador, 21 e 25 mm o que na prática representa uma diferença muito pequena no tamanho final do estoma <sup>(13,85,87,89,91)</sup>. Já os cirurgiões que preferem a ASM geralmente confeccionam uma boca anastomótica calibrada segundo o diâmetro de uma sonda gástrica entre 32 e 36 Fr. Revisando as publicações selecionadas sobre o tema, não foi possível encontrar nenhuma avaliação comparando dois tamanhos diferentes de AGJ realizada com grampeamento linear.

No presente estudo foi avaliada a influência do tamanho da AGJ na perda de peso pelo

período de dois anos após a realização de BGYR por via laparoscópica. Os pacientes foram distribuídos em dois grupos, conforme a extensão da carga do grampeador linear utilizada, 15 ou 45 mm. No grupo GJ-15mm, utilizou-se apenas o terço distal da carga do grampeador, com a finalidade de se produzir uma AGJ mais estreita, com cerca de 15mm de tamanho. No grupo GJ-45mm, por sua vez, utilizou-se toda a extensão da carga do grampeador linear de 45 mm com a intenção de se realizar uma AGJ mais ampla. Os demais passos técnicos do BGYR como o tamanho do *pouch* gástrico e comprimento das diferentes alças intestinais, ABP e AA foram sistematizados de modo semelhante entre os dois grupos comparados. Cuidados pré-operatórios e seguimento pós-operatório também foram padronizados para os dois grupos. Todos receberam a mesma orientação nutricional.

Embora nos dois grupos a seleção de pacientes e indicação para a realização do BGYR tenha obedecido os mesmos critérios de IMC estabelecidos pelo NIH, OMS, CFM, ANS e MSB, as amostras constituídas em cada grupo foram significativamente diferentes em relação ao IMC médio inicial, tornando não recomendável do ponto de vista estatístico a simples comparação da redução do IMC ao longo do período estabelecido para estudo. Assim, buscando dados mais homogêneos foi optado pela comparação dos resultados dos grupos por meio da avaliação da redução percentual do IMC, permitindo uma análise mais acurada e possibilitando uma mais fidedigna interpretação dos resultados.

Na experiência clínica do Instituto Gastro-Obeso-Center com mais de 12 mil pacientes, publicada em 2014 utilizando o BGYR por via laparoscópica desde 2001, a técnica com grampeamento linear da AGJ tem sido empregada rotineiramente com bons resultados e baixa incidência de complicações. Mesmo com base nesta extensa experiência, não foi possível determinar o papel do tamanho da AGJ em relação a otimização da perda de peso. Estenose, sangramento e fístula da AGJ ocorreram em 2,5%, 0,1% e 0,45% respectivamente. Nesta publicação, a comparação de diferentes tamanhos de anastomose e perda de peso não foi avaliada <sup>(14)</sup>.

Os resultados obtidos no presente estudo, baseados na observação de maior percentual de redução do IMC no grupo GJ-15mm, indicaram, com significância estatística, que uma AGJ mais estreita resultou em maior perda de peso pós-BGYR, dado este que foi melhor observado após 18 meses de pós-operatório. Ao se analisar os dados iniciais do IMC médio de cada grupo, mesmo levando em conta que o IMC médio inicial foi significativamente diferente, observou-se que o IMC médio do grupo GJ-15mm era maior no início do estudo e menor ao final do período observado de 2 anos com cruzamento das curvas de emagrecimento em torno de 1 ano e meio após a operação. Assim, mesmo que o IMC médio dos grupos não

possa ser comparado por questão de significância estatística, o fato de no grupo GJ-15mm o IMC médio sair de um valor mais alto e no final do estudo ser mais baixo não pode ser ignorado. Estes dois dados reforçam a hipótese de que uma anastomose mais estreita está relacionada à maior perda de peso no período de dois anos de observação. Já idade e sexo não representaram fatores com significância estatística em relação ao emagrecimento pós-operatório.

A evidência da literatura sobre o papel do tamanho da AGJ na perda de peso após o BGYR não está clara e nenhum estudo apresentou resultados que possam ser considerados como definitivos. A hipótese de uma correlação inversa entre o tamanho da AGJ e a perda de peso foi concebida há muito tempo com base na comparação da perda de peso resultante de cirurgias com uso de bandas e anéis para restrição do pouch gástrico na confecção de AGJ relacionada à cirurgia revisional de conversão de gastroplastia vertical com banda (GVB) e BGYR primário por via aberta <sup>(15,16,88,89)</sup>. Estudos já relacionavam melhores resultados em cirurgias com pouch gástrico calibrado na manutenção de perda de peso em seguimento pós-operatório de longo prazo <sup>(88,89)</sup>. Alguns estudos mais recentes também confirmaram esses melhores resultados em BGYR com banda, especialmente em pacientes super-obesos <sup>(19,20,88,89)</sup>. Dados ainda mais recentes investigaram por endoscopia digestiva alta o efeito do tamanho da AGJ em resultados de perda de peso, baseados em mensurações endoscópicas pós-operatórias do tamanho do estoma em pacientes que apresentavam resultados cirúrgicos piores ou naqueles que recuperavam peso no pós-operatório. Demonstraram uma correlação positiva entre uma AGJ ampla e recuperação de peso <sup>(10,17,20)</sup>. Os fatores mais importantes associados à recidiva do peso foram: IMC pré-operatório mais alto, maior tempo de duração do seguimento do BGYR e dilatação pós-operatória do estoma <sup>(10)</sup>. A evidência cirúrgica mais recente de estudos comparando grupos de pacientes com diferentes tamanhos de AGJ está relacionada, em geral, com comparações entre diferentes métodos para realização da AGJ ou comparação entre diâmetros 21 e 25 mm da anastomose feita com grampeador circular. Até o presente momento não foi publicado nenhum estudo comparativo entre dois grupos submetidos ao BGYR por via laparoscópica com AGJ realizada por meio de grampeador linear em dois tamanhos diferente, o que torna o presente estudo original.

Uma comparação entre AGC com grampeador de 25 mm e AGL utilizando dois terços do comprimento da carga do grampeador linear de 45 mm não encontrou diferença estatística em relação à perda de peso no seguimento de 2 anos. No entanto, o grupo de pacientes com AGJ com grampeador linear apresentou menor taxa de estenose <sup>(10)</sup>. Em contraste, um estudo prospectivo randomizado de 2 anos e um estudo retrospectivo de 5 anos comparando AGC em

tamanhos diferentes de grampeadores, 21 e 25 mm, mostrou perda de peso semelhante, mas o grampeador de 21 mm produzia mais estenose, com necessidade de dilatação endoscópica no pós-operatório <sup>(85,90)</sup>. Em outra análise de 1 ano de AGC e ASM, a primeira esteve associada com uma maior taxa de complicações anastomóticas, tais como estenose, úlcera marginal e sangramento, mas a perda de peso foi equivalente entre os dois grupos <sup>(9)</sup>. Em relação a estas comparações utilizando grampeador circular de 21 mm ou 25 mm ou um terço do grampeador linear é importante ressaltar que o resultado em relação ao tamanho da anastomose vai apresentar uma variação muito pequena e que como foi demonstrado pelos estudos não interfere de modo significativo na perda de peso pós-operatória. Não importa a técnica utilizada, em geral os cirurgiões buscam um padrão calibrado de anastomose gastrojejunal na cirurgia bariátrica e ao contrário do princípio técnico da cirurgia geral e digestiva de confeccionar uma anastomose ampla esta é uma anastomose propositadamente feita de modo a ter uma estoma mais estreito.

Uma AGJ mais estreita pode resultar em aumento da taxa de estenoses anastomóticas, causando desconforto clínico com náusea, salivação, entalo e vômitos e também aumentando a possibilidade de realização de sessões de dilatação endoscópica <sup>(17,91,92,101)</sup>. Em nossos pacientes, não houve diagnóstico clínico de estenose no grupo GJ-45mm. Já no grupo GJ-15mm, um paciente (1,56%) desenvolveu uma estenose sintomática, que foi completamente resolvida com apenas uma sessão de dilatação endoscópica com balão. A úlcera marginal da AGJ é outra complicação possível após BGYR, com uma taxa média de 6-7% <sup>(93,94)</sup>. Na presente série considerando os dois grupos estudados não foi observado nenhum caso de úlcera. Do mesmo modo, não foi reportada ocorrência de hemorragia e fístula da AGJ nesta casuística.

Embora não haja uma explicação clara para a maior perda de peso com a anastomose de 15 mm, algumas hipóteses podem ser exploradas. Apesar dos conhecidos efeitos metabólicos do *bypass* gástrico, os efeitos do componente restritivo da cirurgia não podem ser esquecidos. Assim, a primeira teoria está relacionada com a maior restrição da AGJ que resulta em mais rápida distensão e enchimento precoce do *pouch* gástrico com consequente maior controle da sensação de fome. A segunda, estaria mais relacionada com o esvaziamento lento do *pouch* gástrico, ocasionando uma maior e mais duradora percepção de saciedade e diminuindo a sensação de fome entre as refeições. Este esvaziamento mais lento também estimularia de forma mais prolongada a produção de hormônios intestinais resultando em efeito incretínico mais prolongado. Outro efeito do esvaziamento lento seria a manutenção de uma glicemia mais estável com consequente saciedade, evitando hipoglicemia, fome e

síndrome de *dumping*.

Outro aspecto que merece ser discutido é o motivo para a diferença da perda de peso tornar-se mais evidente e significativa somente após os 18 meses de cirurgia. Na verdade este fato já era observado em estudos comparando *bypass* gástrico com e sem anel, onde após um emagrecimento inicialmente semelhante, a diferença em favor dos pacientes com maior restrição provocada pelo anel ficava mais evidente após 18 a 24 meses de pós-operatório<sup>(15,16,19)</sup>. A explicação mais lógica parece estar relacionada ao fato de as mudanças fisiológicas, hormonais e de sinalização provocadas pela cirurgia sejam responsáveis pelo emagrecimento inicial porém com o passar do tempo e mais claramente entre 18 e 24 meses após a cirurgia a restrição torna-se mais importante na manutenção do emagrecimento e também para evitar a recidiva de peso. A experiência clínica mostra de forma muito clara que a abolição inicial da fome que ocorre logo após o BGYR costuma se reverter após o final do primeiro ano de pós-operatório. A discussão do valor do aspecto restritivo no resultado final da perda de peso da cirurgia bariátrica é um tema extremamente atual já que com os novos conceitos sobre os mecanismos hormonais houve uma clara tendência de diminuição da importância da restrição inclusive com o abandono do uso de anel de restrição por muitos grupos. No entanto a maioria dos cirurgiões continua utilizando alguma forma de calibração da AGJ no caso do *bypass* gástrico. Outros continuando a propor o uso rotineiro de *pouch* com anel para pacientes super-obesos<sup>(19)</sup>. Parece que ainda demandará algum tempo, experiência clínica e mais estudos para o esclarecimento definitivo desta questão.

Algumas limitações deste estudo merecem comentários: apesar dos dados terem sido coletados prospectivamente, a análise foi retrospectiva; a formação dos dois grupos estudados ocorreu de acordo com a preferência técnica do cirurgião; os dois cirurgiões são extremamente experientes em cirurgia bariátrica, com mais de 20.000 pacientes operados, o que justifica a baixa incidência de complicações e pode gerar dificuldades para a reprodução dos resultados deste estudo; os pacientes foram acompanhados por dois anos, sendo recomendado também um acompanhamento mais prolongado por 4 ou 5 anos para a confirmação destes resultados no longo prazo.

## **7. CONCLUSÃO**

Os pacientes submetidos ao BGYR por via laparoscópica com AGJ mais estreita (15 mm) apresentaram uma maior perda de peso quando comparados com pacientes com uma AGJ mais ampla (45 mm), sobretudo após os 18 meses de pós-operatório. Com relação a ocorrência de complicações, somente foi observada uma estenose (1,56%) no grupo com anastomose de 15 mm.

## REFERÊNCIAS

1. Whitlock G, Lewington S, Sherliker P, Clarke R, Emberson J, Halsey J, *et al.* Body-mass index and cause-specific mortality in 900 000 adults: collaborative analyses of 57 prospective studies. *Lancet.* 2009;373(9669):1083-96.
2. Angelantonio ED, Bhupathiraju SN, Wormser D, Gao P, Kaptoge S, Gonzalez AB, *et al.* Body-mass index and all-cause mortality: individual-participant-data meta-analysis of 239 prospective studies in four continents. *Lancet.* 2016;388(10046):776-86.
3. Sjostrom L, Narbro K, Sjostrom CD, Karason K, Larsson B, Wedel H, *et al.* Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish obese subjects. *N Engl J Med.* 2007;357(8):741-52.
4. Angrisani L, Santonicola A, Iovino P, Formisano G, Buchwald H, Scopinaro N. Bariatric Surgery Worldwide 2013. *Obes Surg.* 2015;25(10):1822-32.
5. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome metabólica (ABESO). Cirurgia Bariátrica: A situação do Brasil. [Internet]. Acesso em: 17 de maio de 2016. Disponível em: <http://www.abeso.org.br/coluna/cirurgia-bariatrica/cirurgia-bariatrica-a-situacao-atual-do-brasil>
6. Ponce J, Nguyen NT, Hutter M, Sudan R, Morton JM. American Society for Metabolic and Bariatric Surgery estimation of bariatric surgery procedures in the United States, 2011-2014. *Surg Obes Relat Dis.* 2015;11(6):1199-200.
7. Schauer PR, Ikramuddin S, Gourash W, Ramanathan R, Luketich J. Outcomes after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity. *Ann Surg.* 2000;232(4):515-29.
8. Lee S, Davies AR, Bahal S, Cocker DM, Bonanomi G, Thompson J, *et al.* Comparison of gastrojejunal anastomosis techniques in laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: gastrojejunal stricture rate and effect on subsequent weight loss. *Obes Surg.* 2014;24(9):1425-9.
9. Lois AW, Frelich MJ, Goldblatt MI, Wallace JR, Gould JC. Gastrojejunostomy technique and anastomotic complications in laparoscopic gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis.* 2015;11(4):808-13.
10. Schneider R, Gass JM, Kern B, Peters T, Slawik M, Gebhart M, *et al.* Linear compared to circular stapler anastomosis in laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass leads to comparable weight loss with fewer complications: a matched pair study. *Langenbecks Arch Surg.* 2016;401(3):307-13.

11. Madan AK, Harper JL, Tichansky DS. Techniques of laparoscopic gastric bypass: on-line survey of American Society for Bariatric Surgery practicing surgeons. *Surg Obes Relat Dis.* 2008;4(2):166-72.
12. Wittgrove AC, Clark GW, Tremblay LJ. Laparoscopic Gastric Bypass, Roux-en-Y: Preliminary Report of Five Cases. *Obes Surg.* 1994;4(4):353-7.
13. Gonzalez R, Lin E, Venkatesh KR, Bowers SP, Smith CD. Gastrojejunostomy during laparoscopic gastric bypass: analysis of 3 techniques. *Arch Surg.* 2003;138(2):181-4.
14. Ramos AC, Silva AC, Ramos MG, Canseco EG, Galvao Neto MP, Menezes MA, *et al.* Simplified gastric bypass: 13 years of experience and 12,000 patients operated. *ABCD Arq Bras Cir Dig.* 2014;27(1):2-8.
15. Fobi MA, Lee H. The surgical technique of the Fobi-Pouch operation for obesity (the transected silastic vertical gastric bypass). *Obes Surg.* 1998;8(3):283-8.
16. Capella RF, Iannace VA, Capella JF. Bowel obstruction after open and laparoscopic gastric bypass surgery for morbid obesity. *J Am Coll Surg.* 2006;203(3):328-35.
17. Abu Dayyeh BK, Lautz DB, Thompson CC. Gastrojejunal stoma diameter predicts weight regain after Roux-en-Y gastric bypass. *Clin Gastroenterol Hepatol.* 2011;9(3):228-33.
18. Cambi MP, Marchesini SD, Baretta GA. Post-bariatric surgery weight regain: evaluation of nutritional profile of candidate patients for endoscopic argon plasma coagulation. *ABCD Arq Bras Cir Dig.* 2015;28(1):40-3.
19. Bessler M, Daud A, Kim T, DiGiorgi M. Prospective randomized trial of banded versus nonbanded gastric bypass for the super obese: early results. *Surg Obes Relat Dis.* 2007;3(4):480-4.
20. Heneghan HM, Annaberdyev S, Eldar S, Rogula T, Brethauer S, Schauer P. Banded Roux-en-Y gastric bypass for the treatment of morbid obesity. *Surg Obes Relat Dis.* 2014;10(2):210-6.
21. Portal da saúde [Internet]. Acesso em: 24 de abril de 2014. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2015/abril/15/PPT-Vigitel-2014-.pdf>
22. Payne JH, DeWind LT, Commons RR. Metabolic observations in patients with jejunocolic shunts. *Am J Surg.* 1963;106:273-89.
23. Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, *et al.* Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet.* 2014;384(9945):766-81.

24. Pinheiro ARO, Freitas SFT, Corso ACT. Uma abordagem epidemiológica da obesidade. *Rev Nutr.* 2004;17:523-33.
25. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (Abeso). Mapa da Obesidade.2016 [Internet]. Acesso em: 30 out 2016. Disponível em: <http://www.abeso.org.br/atitude-saudavel/mapa-obesidade>
26. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE. Antropometria e estado nutricional no Brasil: metodologia, índices e tendência secular. 2010. [Internet]. Acesso em: 11 Mar 2013. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008\\_2009\\_encaa/](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008_2009_encaa/)
27. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. World Health Organization technical report series. 2000;894:i-xii, 1-253.
28. Ministério da Saúde. VIGITEL Brasil 2013. [Internet]. Acesso em: 29 out 2016. Disponível em: <https://biavati.files.wordpress.com/2014/05/vigitel-2013.pdf>
29. Brasil - Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: Antropometria, estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Brasília (DF): IBGE, 2010.
30. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults-The Evidence Report. National Institutes of Health. *Obes Res.* 1998;6 Suppl 2:51s-209s.
31. Gray DS, Fujioka K. Use of relative weight and Body Mass Index for the determination of adiposity. *J Clin Epidemiol.* 1991;44(6):545-50.
32. Deurenberg P, Weststrate JA, Seidell JC. Body mass index as a measure of body fatness: age- and sex-specific prediction formulas. *Br J Nutr.* 1991;65(2):105-14.
33. Campos JM, Galvão Neto MP, Moura EGH, Silva CEJ. Epidemia Mundial da Obesidade. In: Campos *et al.* Endoscopia em Cirurgia da obesidade. 1<sup>nd</sup>ed. São Paulo: Santos; 2008. p.4-10.
34. Francischi RPP, Pereira LO, Freitas CS, Klopfer M, Santos RC, Vieira P, *et al.* Obesidade: atualização sobre sua etiologia, morbidade e tratamento. *Rev Nutr.* 2000;13:17-28.
35. OPAS. Obesidade e Excesso de peso. In: Organização Pan-Americana da Saúde. Doenças crônico-degenerativas e obesidade: Estratégia mundial sobre alimentação saudável, atividade física e saúde. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2003. p.27-34.

36. Velásquez-Meléndez G, Pimenta AM, Kac G. Epidemiologia do sobrepeso e da obesidade e seus fatores determinantes em Belo Horizonte (MG), Brasil: estudo transversal de base populacional. *Rev Panam Salud Publica*. 2004;16:308-14.
37. Schneider BE, Mun EC. Surgical management of morbid obesity. *Diabetes Care*. 2005;28(2):475-80.
38. Fobi MA, Lee H, Holness R, Cabinda D. Gastric bypass operation for obesity. *World J Surg*. 1998;22(9):925-35.
39. Kremen AJ, Linner JH, Nelson CH. An experimental evaluation of the nutritional importance of proximal and distal small intestine. *Ann Surg*. 1954;140(3):439-48.
40. Payne JH, DeWind LT. Surgical treatment of obesity. *Am J Surg*. 1969;118(2):141-7.
41. Sherman CD, Jr., May AG, Nye W, Waterhouse C. Clinical and metabolic studies following bowel by-passing for obesity. *Ann N Y Acad Sci*. 1965;131(1):614-22.
42. Scopinaro N, Gianetta E, Civalleri D, Bonalumi U, Bachi V. Bilio-pancreatic bypass for obesity: II. Initial experience in man. *Br J Surg*. 1979;66(9):618-20.
43. Marceau P, Biron S, Bourque RA, Potvin M, Hould FS, Simard S. Biliopancreatic Diversion with a New Type of Gastrectomy. *Obes Surg*. 1993;3(1):29-35.
44. Hess DS, Hess DW. Biliopancreatic diversion with a duodenal switch. *Obes Surg*. 1998;8(3):267-82.
45. Mason EE, Ito C. Gastric bypass in obesity. *Surg Clin North Am*. 1967;47(6):1345-51.
46. Griffen WO, Jr., Young VL, Stevenson CC. A prospective comparison of gastric and jejunoileal bypass procedures for morbid obesity. *Ann Surg*. 1977;186(4):500-9.
47. Mason EE. Vertical banded gastroplasty for obesity. *Arch Surg*. 1982;117(5):701-6.
48. Kuzmak LI. Silicone gastric banding: A simple and effective operation for morbid obesity. *Contemp Surg* 1986;28:13-18.
49. Forsell P, Hallberg D, Hellers G. Gastric Banding for Morbid Obesity: Initial Experience with a New Adjustable Band. *Obes Surg*. 1993;3(4):369-74.
50. Cummings DE, Cohen RV. Beyond BMI: the need for new guidelines governing the use of bariatric and metabolic surgery. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2014;2(2):175-81.
51. Mingrone G, Panunzi S, De Gaetano A, Guidone C, Iaconelli A, Leccesi L, *et al*. Bariatric surgery versus conventional medical therapy for type 2 diabetes. *N Engl J Med*. 2012;366(17):1577-85.
52. Tremaroli V, Karlsson F, Werling M, Stahlman M, Kovatcheva-Datchary P, Olbers T, *et al*. Roux-en-Y Gastric Bypass and Vertical Banded Gastroplasty Induce Long-Term

Changes on the Human Gut Microbiome Contributing to Fat Mass Regulation. *Cell Metab.* 2015;22(2):228-38.

53. Mingrone G, Panunzi S, De Gaetano A, Guidone C, Iaconelli A, Nanni G, *et al.* Bariatric-metabolic surgery versus conventional medical treatment in obese patients with type 2 diabetes: 5 year follow-up of an open-label, single-centre, randomised controlled trial. *Lancet.* 2015;386(9997):964-73.

54. Thaler JP, Cummings DE. Minireview: Hormonal and metabolic mechanisms of diabetes remission after gastrointestinal surgery. *Endocrinology.* 2009;150(6):2518-25.

55. Yu H, Di J, Bao Y, Zhang P, Zhang L, Tu Y, *et al.* Visceral fat area as a new predictor of short-term diabetes remission after Roux-en-Y gastric bypass surgery in Chinese patients with a body mass index less than 35 kg/m<sup>2</sup>. *Surg Obes Relat Dis* 2015;11(1):6-11.

56. Panunzi S, Carlsson L, De Gaetano A, Peltonen M, Rice T, Sjostrom L, *et al.* Determinants of Diabetes Remission and Glycemic Control After Bariatric Surgery. *Diabetes Care.* 2016;39(1):166-74.

57. Rubino F, Schauer PR, Kaplan LM, Cummings DE. Metabolic surgery to treat type 2 diabetes: clinical outcomes and mechanisms of action. *Annu Rev Med.* 2010;61:393-411.

58. Liou AP, Paziuk M, Luevano JM, Jr., Machineni S, Turnbaugh PJ, Kaplan LM. Conserved shifts in the gut microbiota due to gastric bypass reduce host weight and adiposity. *Sci Transl Med.* 2013;5(178):178ra41.

59. Saeidi N, Meoli L, Nestoridi E, Gupta NK, Kvas S, Kucharczyk J, *et al.* Reprogramming of intestinal glucose metabolism and glycemic control in rats after gastric bypass. *Science.* 2013;341(6144):406-10.

60. Drucker DJ. The role of gut hormones in glucose homeostasis. *J Clin Invest.* 2007;117(1):24-32.

61. Ikramuddin S, Billington CJ, Lee WJ, Bantle JP, Thomas AJ, Connett JE, *et al.* Roux-en-Y gastric bypass for diabetes (the Diabetes Surgery Study): 2-year outcomes of a 5-year, randomised, controlled trial. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2015;3(6):413-22.

62. Rubino F, Kaplan LM, Schauer PR, Cummings DE. The Diabetes Surgery Summit consensus conference: recommendations for the evaluation and use of gastrointestinal surgery to treat type 2 diabetes mellitus. *Ann Surg.* 2010;251(3):399-405.

63. Ding SA, Simonson DC, Wewalka M, Halperin F, Foster K, Goebel-Fabbri A, *et al.* Adjustable Gastric Band Surgery or Medical Management in Patients With Type 2 Diabetes: A Randomized Clinical Trial. *J Clin Endocrinol Metab.* 2015;100(7):2546-56.

64. Dixon JB, O'Brien PE, Playfair J, Chapman L, Schachter LM, Skinner S, *et al.* Adjustable gastric banding and conventional therapy for type 2 diabetes: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2008;299(3):316-23.
65. Young MT, Gebhart A, Phelan MJ, Nguyen NT. Use and Outcomes of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy vs Laparoscopic Gastric Bypass: Analysis of the American College of Surgeons NSQIP. *J Am Coll Surg*. 2015;220(5):880-5.
66. Hutter MM, Schirmer BD, Jones DB, Ko CY, Cohen ME, Merkow RP, *et al.* First report from the American College of Surgeons Bariatric Surgery Center Network: laparoscopic sleeve gastrectomy has morbidity and effectiveness positioned between the band and the bypass. *Ann Surg*. 2011;254(3):410-20; discussion 20-2.
67. Lee WJ, Chong K, Ser KH, Lee YC, Chen SC, Chen JC, *et al.* Gastric bypass vs sleeve gastrectomy for type 2 diabetes mellitus: a randomized controlled trial. *Arch Surg*. 2011;146(2):143-8.
68. Lee WJ, Chong K, Lin YH, Wei JH, Chen SC. Laparoscopic sleeve gastrectomy versus single anastomosis (mini-) gastric bypass for the treatment of type 2 diabetes mellitus: 5-year results of a randomized trial and study of incretin effect. *Obes Surg*. 2014;24(9):1552-62.
69. Dixon AE, Holguin F, Sood A, Salome CM, Pratley RE, Beuther DA, *et al.* An official American Thoracic Society Workshop report: obesity and asthma. *Proceedings of the American Thoracic Society*. 2010;7(5):325-35.
70. 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 surgery*. 2014;149(7):707-15.
71. Breen DM, Rasmussen BA, Kokorovic A, Wang R, Cheung GW, Lam TK. Jejunal nutrient sensing is required for duodenal-jejunal bypass surgery to rapidly lower glucose concentrations in uncontrolled diabetes. *Nat Med*. 2012;18(6):950-5.
72. Rubino F, Marescaux J. Effect of duodenal-jejunal exclusion in a non-obese animal model of type 2 diabetes: a new perspective for an old disease. *Ann Surg*. 2004;239(1):1-11.
73. Salehi M, Woods SC, D'Alessio DA. Gastric bypass alters both glucose-dependent and glucose-independent regulation of islet hormone secretion. *Obesity (Silver Spring)*. 2015;23(10):2046-52.
74. Ryan KK, Tremaroli V, Clemmensen C, Kovatcheva-Datchary P, Myronovych A, Karns R, *et al.* FXR is a molecular target for the effects of vertical sleeve gastrectomy. *Nature*. 2014;509(7499):183-8.

75. Alden JF. Gastric and jejunoileal bypass. A comparison in the treatment of morbid obesity. *Arch Surg.* 1977;112(7):799-806.
76. Fernandez AZ Jr, DeMaria EJ, Tichansky DS, Kellum JM, Wolfe LG, Meador J, *et al.* Experience with over 3,000 open and laparoscopic bariatric procedures: multivariate analysis of factors related to leak and resultant mortality. *Surg Endosc.* 2004;18(2):193-7.
77. Eubanks S, Edwards CA, Fearing NM, Ramaswamy A, de la Torre RA, Thaler KJ, *et al.* Use of endoscopic stents to treat anastomotic complications after bariatric surgery. *J Am Coll Surg.* 2008;206(5):935-8; discussion 8-9.
78. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (ABESO). Diretrizes Brasileiras de Obesidade 2009/2010. 3ªEd. Itapevi, SP: AC Farmacêutica, 2009.
79. Zeve JLM, Novais PO, Oliveira Jr N. Técnicas em cirurgia bariátrica: um revisão de literatura. *Revista Ciencia & Saúde.* 2012;5(2):132-140.
80. Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica (SBCBM). Técnicas Cirúrgicas. [Internet]. Acesso em: 30 out 2016. Disponível em: <http://www.sbcbm.org.br/wordpress/tratamento-cirurgico/cirurgia-laparoscopica/>
81. Monaco-Ferreira DV, Leandro-Merhi VA. Weight Regain 10 Years After Roux-en-Y Gastric Bypass. *Obes Surg.* 2016 Oct 31. [Epub ahead of print].
82. Amor IB, Debs T, Petrucciani N, Martini F, Kassir R, Gugenheim J. A Simple Technique of Gastric Pouch Resizing for Inadequate Weight Loss After Roux-en-Y Gastric Bypass. *Obes Surg.* 2017;27(1):273-74.
83. Lönroth H, Dalenback J, Haglind E, Lundell L. Laparoscopic gastric bypass. Another option in bariatric surgery. *Surg Endosc.* 1996;10(6):636-8.
84. Higa KD, Boone KB, Ho T, Davies OG. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity: technique and preliminary results of our first 400 patients. *Arch Surg.* 2000;135(9):1029-33.
85. Owens ML, Sczepaniak JP. Size really does matter-role of gastrojejunostomy in postoperative weight loss. *Surg Obes Relat Dis.* 2009;5(3):357-61.
86. Markar SR, Penna M, Venkat-Ramen V, Karthikesalingam A, Hashemi M. Influence of circular stapler diameter on postoperative stenosis after laparoscopic gastrojejunal anastomosis in morbid obesity. *Surg Obes Relat Dis.* 2012;8(2):230-5.
87. Edholm D, Sundbom M. Comparison between circular- and linear-stapled gastrojejunostomy in laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass-a cohort from the Scandinavian Obesity Registry. *Surg Obes Relat Dis.* 2015;11(6):1233-6.

88. Jiang HP, Lin LL, Jiang X, Qiao HQ. Meta-analysis of hand-sewn versus mechanical gastrojejunal anastomosis during laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity. *Int J Surg*. 2016;32:150-7.
89. Baccaro LM, Vunnamadala K, Sakharpe A, Wilhelm BJ, Aksade A. Stricture Rate after Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass with a 21-mm Circular Stapler versus a 25-mm Linear Stapler. *Bariatric Surg Pract Patient Care*. 2015;10(1):33-7.
90. Mueller CL, Jackson TD, Swanson T, Pitzul K, Daigle C, Penner T, *et al*. Linear-stapled gastrojejunostomy with transverse hand-sewn enterotomy closure significantly reduces strictures for laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg*. 2013;23(8):1302-8.
91. Sima E, Hedberg J, Sundbom M. Gastrointestinal symptoms, weight loss and patient satisfaction 5 years after gastric bypass: a study of three techniques for the gastrojejunal anastomosis. *Surg Endosc*. 2016;30(4):1553-8.
92. Catalano MF, Rudic G, Anderson AJ, Chua TY. Weight gain after bariatric surgery as a result of a large gastric stoma: endotherapy with sodium morrhuate may prevent the need for surgical revision. *Gastrointest Endosc*. 2007;66(2):240-5.
93. Fringeli Y, Worreth M, Langer I. Gastrojejunal Anastomosis Complications and Their Management after Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass. *J Obes*. 2015;2015:698425.
94. Chau E, Youn H, Ren-Fielding CJ, Fielding GA, Schwack BF, Kurian MS. Surgical management and outcomes of patients with marginal ulcer after Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis*. 2015;11(5):1071-5.
95. Giordano S, Salminen P, Biancari F, Victorzon M. Linear stapler technique may be safer than circular in gastrojejunal anastomosis for laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: a meta-analysis of comparative studies. *Obes Surg*. 2011;21(12):1958-64.
96. Penna M, Markar SR, Venkat-Raman V, Karthikesalingam A, Hashemi M. Linear-stapled versus circular-stapled laparoscopic gastrojejunal anastomosis in morbid obesity: meta-analysis. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2012;22(2):95-101.
97. Raess PW, Baird-Howell M, Aggarwal R, Williams NN, Furth EE. Vertical sleeve gastrectomy specimens have a high prevalence of unexpected histopathologic findings requiring additional clinical management. *Surg Obes Relat Dis*. 2015;11(5):1020-3.
98. Yimcharoen P, Heneghan H, Chand B, Talarico JA, Tariq N, Kroh M, *et al*. Successful management of Dgastrojejunal strictures after gastric bypass: is timing important? *Surg Obes Relat Dis*. 2012;8(2):151-7.

99. Peifer KJ, Shiels AJ, Azar R, Rivera RE, Eagon JC, Jonnalagadda S. Successful endoscopic management of gastrojejunal anastomotic strictures after Roux-en-Y gastric bypass. *Gastrointest Endosc.* 2007;66(2):248-52.
100. Edholm D, Ottosson J, Sundbom M. Importance of pouch size in laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: a cohort study of 14,168 patients. *Surg Endosc.* 2015.
101. Edholm D, Naslund I. Reply to comment on: Anastomotic techniques in open Roux-en-Y gastric bypass-Primary open surgery and converted procedures. *Surg Obes Relat Dis.* 2016;12(7):1436.

## ANEXOS

## ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

HOSPITAL INFANTE D.  
HENRIQUE / ASSOCIAÇÃO  
BENEFICÊNCIA PORTUGUESA



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** Estudo Unicêntrico Retrospectivo para avaliar o papel do tamanho da gastrojejunostomia no Bypass Gástrico.

**Pesquisador:** ROBERTO LUIZ KAISER JUNIOR

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 63846317.1.0000.5629

**Instituição Proponente:** KAISER CLINICA E HOSPITAL DIA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 1.896.033

**Apresentação do Projeto:**

**Introdução:** O bypass gástrico em Y de Roux (BGRY) por via laparoscópica tem sido considerado um procedimento padrão-ouro no tratamento cirúrgico da obesidade mórbida. A técnica de grampeamento linear da gastrojejunostomia (GJ) provou ser segura e eficaz aos pacientes em longo prazo, no entanto a relação entre o seu tamanho ideal e a perda de peso pós-operatório ainda é pouco compreendida. **Objetivo:** Avaliar o papel do grampeador linear no tamanho da Anastomose Gastrojejunal (AGJ) na perda de peso em longo prazo após BGRY. **Métodos:** Estudo retrospectivo realizado no período de janeiro a abril de 2014, foram incluídos 128 pacientes submetidos ao BGRY por via laparoscópica distribuídos aleatoriamente em dois grupos de acordo com o tamanho do grampeamento linear da GJ com seguimento de dois anos. O BGRY por via laparoscópica foi realizado com o mesmo passo técnico, exceto pelo comprimento da AGJ. No grupo com GJ-15 milímetros (n = 64) a gastrojejunostomia foi construída com o cartucho branco 45 mm com uma extensão de apenas 15 milímetros, enquanto que no grupo GJ-45 milímetros (n = 64) a GJ será realizada com extensão total do cartucho. A redução percentual do IMC será registrada em 1, 3, 6, 9, 12, 18 e 24 meses após o procedimento.

**Objetivo da Pesquisa:**

Primário

**Endereço:** Rua Luiz Vaz de Camões, 3150  
**Bairro:** VILA REDENTORA **CEP:** 15.015-750  
**UF:** SP **Município:** SAO JOSE DO RIO PRETO  
**Telefone:** (17)2139-1800 **Fax:** (17)2139-1800 **E-mail:** cep@benepreto.com.br

HOSPITAL INFANTE D.  
HENRIQUE / ASSOCIAÇÃO  
BENEFICÊNCIA PORTUGUESA



Continuação do Parecer: 1.896.033

Avaliar o papel do grampeador linear no tamanho da Anastomose Gastrojejunal (AGJ) na perda de peso em longo prazo após BGYR.

Secundário

Avaliar dados demográficos e complicações.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos e Benefícios**

**Benefícios para os indivíduos ou para sociedade**

A técnica de grampeamento linear da gastrojejunostomia em BGYR por via laparoscópica é um método seguro e eficaz aos pacientes em longo prazo, favorecendo assim a melhoria na qualidade de vida do paciente.

**Benefícios para a ciência**

No que diz respeito aos benefícios, essa pesquisa pretendeu contribuir tanto para o conhecimento da vivência da obesidade, quanto para a construção de medidas de intervenções direcionadas para a melhoria da qualidade de vida dos pacientes.

**Riscos**

Os riscos foram relacionados ao possível extravio de documentos ou quebra de sigilo.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Pesquisa de relevância científica, de acordo com as exigências Éticas.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Os Termos estão de acordo com as exigências.

**Recomendações:**

Sem recomendações.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Sem pendências.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_852063.pdf	15/01/2017 13:28:09		Aceito

Endereço: Rua Luz Vaz de Camões, 3150  
Bairro: VILA REDENTORA CEP: 15.015-750  
UF: SP Município: SAO JOSE DO RIO PRETO  
Telefone: (17)2139-1800 Fax: (17)2139-1800 E-mail: cep@benetopreto.com.br

HOSPITAL INFANTE D.  
HENRIQUE / ASSOCIAÇÃO  
BENEFICÊNCIA PORTUGUESA



Continuação do Parecer: 1.496.033

Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaracao_de_infraestrutura.pdf	16/01/2017 13:25:39	ROBERTO LUIZ KAISER JUNIOR	Aceito
TCE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_Dispena.pdf	16/01/2017 13:24:27	ROBERTO LUIZ KAISER JUNIOR	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Declaracao_Responsabilidade.pdf	16/01/2017 13:24:09	ROBERTO LUIZ KAISER JUNIOR	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	16/01/2017 13:23:32	ROBERTO LUIZ KAISER JUNIOR	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto.pdf	16/01/2017 13:22:31	ROBERTO LUIZ KAISER JUNIOR	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO JOSE DO RIO PRETO, 23 de Janeiro de 2017

Assinado por:  
OSWALDO TADEU GRECO  
(Coordenador)

De: Equipe Plataforma Brasil <[plataformabrasil@saude.gov.br](mailto:plataformabrasil@saude.gov.br)>

Data: 16 de janeiro de 2017 13:26

Assunto: PLATBR - Citação no Projeto de Pesquisa

Para: Almino Cardoso Ramos <[ramos.almino@gmail.com](mailto:ramos.almino@gmail.com)>

Prezado (a) Sr. (a) Almino Cardoso Ramos,

Você foi incluído como Equipe do Projeto no Projeto de Pesquisa Estudo Unicêntrico Retrospectivo para avaliar o papel do tamanho da gastrojejunostomia no Bypass Gástrico, que tem como Pesquisador Responsável ROBERTO LUIZ KAISER JUNIOR em 16/01/2017.

Atenciosamente,

Plataforma Brasil

[www.saude.gov.br/plataformabrasil](http://www.saude.gov.br/plataformabrasil)

[plataformabrasil@saude.gov.br](mailto:plataformabrasil@saude.gov.br)

Endereço: Rua Luz Vaz de Camões, 3150  
Bairro: VILA REDENTORA CEP: 15.015-750  
UF: SP Município: SAO JOSE DO RIO PRETO  
Telefone: (17)2139-1800 Fax: (17)2139-1800 E-mail: [cnp@benefopreto.com.br](mailto:cnp@benefopreto.com.br)

## ANEXO B – Submissão do Artigo para Revista Obesity Surgery

<b>Obesity Surgery</b>	
<b>THE ROLE OF GASTROJEJUNOSTOMY SIZE ON GASTRIC BYPASS WEIGHT LOSS</b>	
<b>--Manuscript Draft--</b>	
Manuscript Number:	OBSU-D-16-00799
Full Title:	THE ROLE OF GASTROJEJUNOSTOMY SIZE ON GASTRIC BYPASS WEIGHT LOSS
Article Type:	Original Contribution
Keywords:	Morbid obesity; Gastric bypass; gastroenterostomy; weight loss; bariatric surgery.
Corresponding Author:	Almino Cardoso Ramos, MD Gastro-Obeso-Center-Advanced Institute for Digestive and Bariatric Surgery, Sao Paulo, Brazil Sao Paulo, Brazil BRAZIL
Corresponding Author Secondary Information:	
Corresponding Author's Institution:	Gastro-Obeso-Center-Advanced Institute for Digestive and Bariatric Surgery, Sao Paulo, Brazil
Corresponding Author's Secondary Institution:	
First Author:	Almino Cardoso Ramos, MD
First Author Secondary Information:	
Order of Authors:	Almino Cardoso Ramos, MD João Caetano Marchesini, MD Eduardo Lemos de Souza Bastos, PhD Manoela Galvão Ramos, MD Maira Danielle Gomes de Souza, MSc Joseberg Marins Campos, PhD Alvaro Bandeira Ferraz, PhD
Order of Authors Secondary Information:	
Funding Information:	
Abstract:	<p><b>Background:</b> The laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass (LRYGB) has been considered a gold-standard procedure in the surgical approach of morbid obesity. The linear stapled gastrojejunostomy (GJ) technique has proved to be safe and effective in long-term series of patients, but its optimal size referred to post-operative weight loss remains poorly understood.</p> <p><b>Objectives:</b> Evaluate the role of the linear-stapler GJ size in the long-term post-LRYGB weight loss.</p> <p><b>Materials and Methods:</b> From January to April 2014, 128 consecutive patients underwent LRYGB with linear stapled GJ and 2-year follow-up. The LRYGB were carried out with the same technical steps, except for the length of the GJ. In GJ-15mm group (n=64), the GJ was constructed with white 45 mm cartridge in an extension of only 15 mm whereas in GJ-45mm group (n=64), the GJ was achieved using full extension of the cartridge. The percentage of body mass index reduction (%BMIR) was recorded at 1, 3, 6, 9, 12, 18, and 24 months after procedure.</p> <p><b>Results:</b> The mean age were 38±10.6 and 41.3±12.3 years, and there were 45 (70.3%) and 51 (79.7%) females in GJ-15mm and GJ-45mm groups, respectively. The analysis on raw body mass index (BMI) data showed that both groups had significant reduction of BMI over time (p&lt;0.001), however %BMI reduction was greater in GJ-15mm group from 18 months onwards (p&lt;0.05).</p> <p><b>Conclusion:</b> The global analysis of %BMIR indicated that the narrower GJ used (GJ-</p>