

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
Faculdade de Medicina  
Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicadas à Cirurgia e à Oftalmologia

Matheus Paula da Silva Netto

**COMPARAÇÃO DA PERDA DO EXCESSO DE PESO E COMPLICAÇÕES PÓS  
OPERATÓRIAS ENTRE AS TÉCNICAS DE GASTRO-ENTERO ANASTOMOSE  
LINEAR E CIRCULAR NA DERIVAÇÃO GÁSTRICA EM Y-DE-ROUX POR VIA  
LAPAROSCÓPICA**

Belo Horizonte  
2021

Matheus Paula da Silva Netto

**COMPARAÇÃO DA PERDA DO EXCESSO DE PESO E COMPLICAÇÕES PÓS  
OPERATÓRIAS ENTRE AS TÉCNICAS DE GASTRO-ENTERO ANASTOMOSE  
LINEAR E CIRCULAR NA DERIVAÇÃO GÁSTRICA EM Y-DE-ROUX POR VIA  
LAPAROSCÓPICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Cirurgia e Oftalmologia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), como requisito parcial para a obtenção do título de mestre em Cirurgia.

Orientadora: Profa. Dra. Ivana Duval de Araújo

Coorientador: Dr Augusto Cláudio de Almeida Tinoco

Belo Horizonte  
2021

Netto, Matheus Paula da Silva.  
N476c Comparação da perda do excesso de peso e complicações pós operatórias entre as técnicas de Gastro-Entero Anastomose Linear e Circular na Derivação Gástrica em Y-de-Roux por via Laparoscópica [manuscrito]. / Matheus Paula da Silva Netto. - - Belo Horizonte: 2021. 14f.: il.  
Orientador (a): Ivana Duval Araújo.  
Área de concentração: Ciências Aplicadas à Cirurgia e Oftalmologia.  
Dissertação (mestrado): Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina.

1. Derivação Gástrica. 2. Obesidade. 3. Cirurgia Bariátrica. 4. Grampeamento Cirúrgico. 5. Complicações Pós-Operatórias. 6. Dissertação Acadêmica. I. Araújo, Ivana Duval. II. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina. III. Título.

NLM: WO 184



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE MEDICINA  
PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS APLICADAS À CIRURGIA E À OFTALMOLOGIA

### FOLHA DE APROVAÇÃO

**COMPARAÇÃO DA PERDA DO EXCESSO DE PESO E COMPLICAÇÕES PÓS OPERATÓRIAS ENTRE AS TÉCNICAS DE GASTRO-ENTERO ANASTOMOSE LINEAR E CIRCULAR NA DERIVAÇÃO GÁSTRICA EM Y-DE-ROUX POR VIA LAPAROSCÓPICA**

**MATHEUS PAULA DA SILVA NETTO**

Dissertação de Mestrado defendida e aprovada, no dia **dezessete de maio de dois mil e vinte e um**, pela Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em CIÊNCIAS APLICADAS À CIRURGIA E À OFTALMOLOGIA da Universidade Federal de Minas Gerais constituída pelos seguintes professores:

**PROF. RENE BERINDOAGUE NETO**

UNI-BH

**PROF. MARCO TÚLIO COSTA DINIZ**

UFMG

**PROF.<sup>a</sup> IVANA DUVAL DE ARAUJO** - Orientadora

UFMG

Belo Horizonte, 17 de maio de 2021.



Documento assinado eletronicamente por **Marco Túlio Costa Diniz**, **Usuário Externo**, em 15/06/2021, às 16:26, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Ivana Duval de Araujo**, **Professora do Magistério Superior**, em 31/07/2021, às 07:54, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Rene Berindoague Netto**, **Usuário Externo**, em 05/10/2021, às 15:41, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufmg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0729463** e o código CRC **CD623D7C**.

## **RESUMO**

**JUSTIFICATIVA:** A derivação gástrica em Y-de-Roux laparoscópica (DGYRL) é um procedimento eficaz e bem aceito no tratamento da obesidade mórbida, mas que apresenta complicações como a estenose da gastro-entero anastomose (GEA), fístula, infecção de ferida operatória e falha do grampeamento. Este estudo avaliou a eficiência na redução ponderal e a incidência de complicações pós-operatórias a curto e médio prazo, em pacientes submetidos a DGYRL onde a anastomose foi executada com emprego de grampeador linear (AGL) ou grampeador circular (AGC). **MÉTODO:** Estudo observacional prospectivo realizado entre abril de 2016 e março de 2019. Os dados foram extraídos de um banco de dados que inclui pacientes submetidos a DGRYL executada por um mesmo cirurgião e na mesma instituição. Foram coletados dados referentes a técnica de execução da gastroenteroanastomose, complicações pós-operatórias e perda do excesso de peso corporal em 30, 180 e 360 dias. **RESULTADOS:** Foram analisados dados de 457 pacientes, sendo 216 pacientes no grupo AGL e 241 no grupo AGC. Não houve diferença significativa entre os grupos em relação ao IMC inicial, idade, sexo e comorbidades. O tempo operatório, permanência hospitalar e a perda do excesso de peso corporal durante o período de acompanhamento de 12 meses também foram semelhantes nos dois grupos. Houve quatro casos (1,7%) de estenose na GEA no grupo AGC e somente um caso (0,5%) no grupo AGL, que foram tratados com dilatação endoscópica única bem-sucedida. Ocorreu uma falha do grampeador em ambos grupos: AGC (0,4%) e AGL (0,5%), sendo reparadas com sutura manual intraoperatória e o desenvolvimento de uma fístula (0,4%) somente no grupo AGC, tratado conservadoramente com sucesso. A infecção de ferida operatória foi encontrada em cinco pacientes no grupo AGC (2,1%) e dois pacientes no grupo AGL (0,9%). Não foi encontrado diferença estatística entre os dois grupos em nenhuma variável analisada ( $p > 0,05$ ). **CONCLUSÕES:** Ambas as técnicas de grampeamento resultaram numa perda do excesso de peso corporal semelhante durante o período de acompanhamento. Apesar do grupo AGL ter apresentando menor número de complicações totais, estas não foram estatisticamente significativas, o que corrobora o fato de que ambas as técnicas são seguras e factíveis, desde que realizadas por um cirurgião com ampla curva de aprendizado em cirurgia bariátrica laparoscópica.

**Palavras chave:** Bypass gástrico, Cirurgia Bariátrica, Grampeamento Cirúrgico, Complicações pós operatórias.

## **ABSTRACT**

**BACKGROUND:** Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass (LRYGB) is an effective and well-accepted procedure for the treatment of morbid obesity but has complications such as stenosis of the gastroenteroanastomosis (GE), GE leak, surgical site infection, and stapling malfunction. Some aspects related to the surgical technique have been described in the literature as the cause of these complications, especially stenosis of the gastrojejunal anastomosis. This study evaluated the efficiency of weight loss and the incidence of short- and mid-term postoperative complications in patients undergoing LRYGB in which anastomosis was performed using a linear stapler (LSA) or a circular stapler (CSA). **METHODS:** Prospective observational study conducted between April 2016 and March 2019. The data were extracted from a database that includes patients undergoing LRYGB performed by the same surgeon and at the same institution. Data were collected on gastroenteroanastomosis technique, postoperative complications, and excess body weight loss at 30, 180, and 360 days. **RESULTS:** Data from 457 patients were analyzed, of which 216 patients were in the LSA group and 241, in the CSA group. There was no significant difference between the groups regarding initial BMI, age, gender, and comorbidities. Operative time, hospital stay, and excess body weight loss during the 12-month follow-up period were also similar in the two groups. There were four cases (1.7%) of GE stenosis in the CSA group and only one case (0.5%) in the LSA group, which were treated with one successful endoscopic dilatation. Stapler malfunction occurred in both groups: CSA (0.4%) and LSA (0.5%), and was repaired with intraoperative manual suture, and a GE leak developed (0.4%) only in the CSA group, which was successfully treated conservatively. Surgical site infection was found in five patients in the CSA group (2.1%) and two patients in the LSA group (0.9%). No statistical difference was found between the two groups in any of the variables analyzed ( $p>0.05$ ). **CONCLUSIONS:** Both stapling techniques resulted in a similar loss of excess body weight during the follow-up period. Although the LSA group had fewer total complications, these were not statistically significant, which substantiates the fact that both techniques are safe and feasible, provided they are performed by a surgeon with a long learning curve in laparoscopic bariatric surgery.

**Key words:** Gastric Bypass, Bariatric Surgery, Surgical Staplers, Surgical complications

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. DESENVOLVIMENTO	9
2.1 Casuística e Métodos	9
2.2 Análise Estatística	13
2.3 Resultados	14
2.4 Discussão	16
3. CONCLUSÃO	20
4. REFERÊNCIAS	21

## 1. INTRODUÇÃO

A obesidade é considerada um grande problema de saúde pública global e tem aumentado de forma expressiva no ocidente nas últimas duas décadas. Estima-se que atualmente existam cerca de dois bilhões de indivíduos com sobrepeso e mais de 650 milhões de adultos obesos no mundo<sup>1</sup>. O sobrepeso e a obesidade aumentam o risco de desenvolver doenças cardiovasculares, diabetes, hipertensão arterial sistêmica e câncer.<sup>2,3</sup>

No Brasil observa-se um aumento expressivo da obesidade em todos os grupos etários de forma progressiva. Entre 2006 a 2017 esta tendência se concentrou nas capitais, sendo maior entre as mulheres.<sup>4,5</sup>

Desde o advento da cirurgia bariátrica laparoscópica por Wittgrove *et al.* em 1994<sup>6</sup>, foram desenvolvidas várias técnicas,<sup>7,8</sup> sendo a DGYRL uma das cirurgias mais bem aceitas e comumente realizadas, apresentando ótimos resultados em comparação a outras técnicas puramente restritivas<sup>9,10</sup>. A DGYRL corresponde a cerca de 40% dos procedimentos bariátricos realizados nos Estados Unidos.<sup>11</sup>

São comumente realizados três tipos de gastroenteroanastomoses (GEA) na DGYRL: com grampeador circular (AGC), com grampeador linear (AGL) e as manuais (AM).<sup>12</sup> Em todas as GEA podem ocorrer complicações tanto precoces como tardias. Entre as complicações precoces com o uso de grampeadores automáticos, as mais importantes são: sangramentos, fístulas e falha do grampeamento com abertura da linha de sutura. Entre as complicações tardias, a estenose da GEA é considerada a mais comum<sup>13</sup>. Muitos autores sugerem que há um maior número de estenose de GEA quando grampeadores circulares são usados. Dentre os principais estudos, *Sczepaniak e Owens* (2009)<sup>14</sup> em seu trabalho com 214 pacientes (100 no grupo linear e 114 no grupo circular) mostraram que 16 pacientes apresentaram estenose de GEA no grupo circular e zero pacientes no grupo linear ( $p < 0,001$ ), *Leyba et al* (2008)<sup>15</sup> em um estudo randomizado e controlado com 80 pacientes (40 pacientes em cada grupo), observaram sete casos de estenose no grupo circular e um no grupo linear ( $p < 0,05$ ), e *Alexander C Barr et al* (2019)<sup>16</sup> com 171 pacientes (81 pacientes no grupo linear e 88 no grupo circular), mostraram 17 casos de estenose no grupo circular e 02 no grupo linear ( $p < 0,01$ ). Dentre os motivos desses resultados sugeridos pelos autores, acredita-se que o menor tamanho da anastomose com grampeador circular (21 ou

25mm), o tipo de sutura de reforço empregada e o refluxo gastroesofageano sejam possíveis causas para o encontro de maiores índices de estenose.

Através de uma observação preliminar, não encontramos na casuística do Hospital São José do Avaí (HSJA) dados que indicam haver esta relação, e diante da dúvida sobre a existência ou não deste resultado, julgou lícito avaliar, em uma série de pacientes operados pelo mesmo cirurgião bariátrico, que superou a curva de aprendizagem na DGYRL, a evolução pós-operatória de pacientes submetidos a esta cirurgia, onde foi realizada a GEA com emprego de dispositivo circular ou linear.

## 2. DESENVOLVIMENTO

### 2.1 CASUÍSTICA E MÉTODO

Este estudo foi inserido na plataforma Brasil e aprovado pelo comitê de ética e pesquisa da Universidade Iguazu, campus V, sob registro 23300719.0.0000.5288.

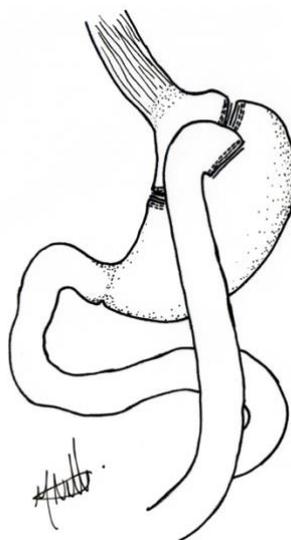
Trata-se de um estudo observacional prospectivo realizado no período de abril de 2016 a março de 2019 no Hospital São José do Avaí (Itaperuna-RJ), em pacientes submetidos a duas diferentes técnicas de GEA na DGYRL, realizadas pelo mesmo cirurgião do aparelho digestivo, com o objetivo de comparar, em pacientes submetidos a GEA com emprego de dispositivo de grampeamento linear ou circular, a perda do excesso de peso e identificar possíveis complicações no pós-operatório imediato, com 30, 180 e 360 dias de pós-operatório.

A perda ponderal foi avaliada através da porcentagem de perda do excesso de peso em cada grupo, sendo calculada pelo peso total perdido x 100, dividido pelo excesso de peso. O excesso de peso foi calculado pela diferença do peso atual pelo peso alvo (IMC 25kg/m<sup>2</sup>).

$$\text{EXCESSO DE PESO} = \text{PESO ATUAL (KG)} - \text{PESO ALVO (IMC 25kg/m}^2\text{)}$$

$$\% \text{ EXCESSO DE PESO PERDIDO} = \frac{\text{PESO PERDIDO (KG)} \times 100}{\text{EXCESSO DE PESO}}$$

Todos os pacientes foram submetidos a avaliações e acompanhamento no pré e no pós-operatório por equipe multidisciplinar composta por cirurgião, endocrinologista, psicólogo, nutricionista e fisioterapeuta. Foram excluídos do estudo pacientes



submetidos a outras técnicas de cirurgia bariátrica laparoscópica ou endoscópica previamente à realização da DGYRL, laparotomia prévia por qualquer outro motivo e pacientes sem acompanhamento regular no pós-operatório. O aspecto final da DGYRL pode ser visualizado na Figura 1.

Figura 1: Derivação gástrica em y de Roux.

## 2.1 Técnicas de GEA

### 2.1.1 Linear

Após a dissecação do ângulo de Hiss e abertura do pequeno omento junto a pequena curvatura do estômago, o reservatório gástrico foi criado com emprego de uma carga horizontal e duas a três cargas verticais de grampeador linear (Reach® Linear Stapler ENDORLC4535R 45mm). Em seguida, foi realizado a GEA com grampeador linear (Reach® Linear Stapler ENDORLC4525R 45mm), disparando o grampeador ao ajuste de 30 mm, e realizando o fechamento do orifício de entrada do grampeador através de sutura manual com pontos contínuos, utilizando um fio absorvível (PDS 3-0 Covidien®, MA, USA) para (Figura 2).

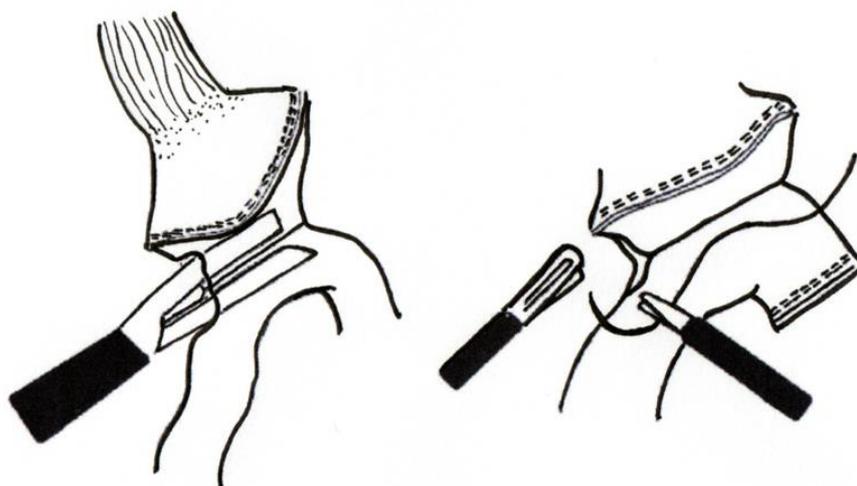


Figura 2: GEA com grampeador linear.

### 2.1.2 Circular

A criação do reservatório gástrico foi efetuada com a mesma da técnica do grampeador linear, porém para a realização da GEA utilizou-se um grampeador circular de 25mm (Covidien® Circular Stapler CEEA 25mm), onde a ogiva (cabecote) do grampeador foi inserido por meio de um cateter trans-oral (calibre 22 French), e o corpo do grampeador introduzido por uma pequena incisão laparotômica esquerda. Em seguida, a alça alimentar foi inserida através de uma enterotomia que foi posteriormente fechada com endogrampeador linear (Figura 3).

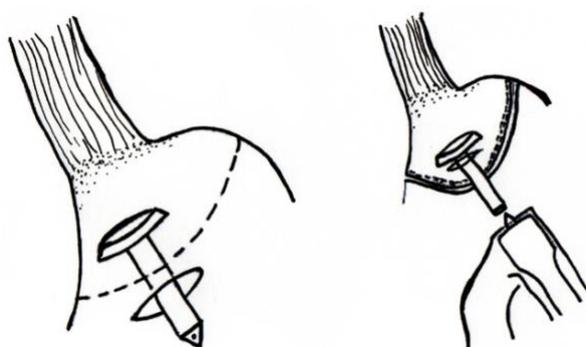


Figura 3: GEA com grampeador circular.

## 2.2 Classificação das Complicações.

Dentre as complicações estudadas, foram utilizados os seguintes critérios para definição:

### 2.2.1 Estenose de GEA

Os sintomas mais comuns, e que levaram a indicação da endoscopia diagnóstica em todos os casos deste estudo, foram: disfagia associada a náuseas e vômitos, com início após progressão da dieta para alimentos sólidos.

A estenose de GEA após DGYRL é classificada pela maioria dos autores em relação ao tempo de surgimento (agudo ou tardio), mecanismo de formação (membranoso, cicatricial ou granulomatoso) e aspecto endoscópico (leve, moderada, severa e total).<sup>17</sup>

As estenoses encontradas neste estudo foram classificadas pelo aspecto endoscópico, sendo graduadas da seguinte forma:

Grau I – Estenose leve, permitindo a passagem de um endoscópio de 10.5mm.

Grau II – Estenose moderada, permitindo a passagem de um endoscópio de 8.5mm.

Grau III – Estenose grave, só sendo possível transpor através de um fio guia.

Grau IV – Obstrução total ou subtotal, sendo não transponível.

#### 2.2.2 Fístula de GEA

Para a identificação de fístula de GEA foi utilizado critérios clínicos e radiológicos. Como critérios clínicos, a taquicardia, dor epigástrica e febre no período pós-operatório recente (< 30 dias), foram os sintomas mais comuns. A comprovação diagnóstica foi realizada por tomografia computadorizada de abdome superior e esofagogastroduodenografia com contraste oral.

#### 2.2.3 Infecção de ferida operatória

A infecção de ferida operatória foi identificada através de saída de secreção purulenta, dor e eritema local nos primeiros 30 dias de pós-operatório.

#### 2.2.4 Falha do grampeamento.

A falha do dispositivo (grampeador linear ou circular) foi identificada durante o intraoperatório, sendo caracterizada por não coaptação das bordas da gastroenteroanastomose, por falha técnica do dispositivo, levando a necessidade de continuação da anastomose de forma manual.

## **2.2. ANÁLISE ESTATÍSTICA**

A avaliação estatística foi realizada por um estatístico independente usando SPSS, versão 23. Para as variáveis numéricas, apresentou-se os valores descritivos de mediana (1º e 3º quartil). Para as variáveis categóricas, apresentou-se os valores descritivos de frequência e porcentagem. O teste de Shapiro Wilk foi aplicado para verificar se a variável numérica possui distribuição normal.

Para verificar a associação entre duas variáveis categóricas, aplicou-se o teste de qui-quadrado de Pearson ou o teste exato de Fisher, quando as suposições não foram satisfeitas. Para verificar a associação das variáveis numéricas, aplicou-se o teste de Mann-Whitney. Por fim, todas as análises foram realizadas ao nível de significância de 0,05.

### 2.3. RESULTADOS

No período estudado, 457 pacientes foram submetidos a DGYRL, destes 241 tiveram a GEA realizada com grampeador circular (52,7%) e 216 com grampeador linear (47,3%). Ambos os grupos estavam pareados de forma homogênea, não sendo encontrado diferenças significativas em relação a idade, sexo, IMC inicial e comorbidades. A tabela 01 sumariza os resultados encontrados. A média da perda do excesso de peso em 30 dias foi de 22% no grupo AGC e 21% no grupo AGL, em 180 dias foi de 55% no grupo AGC e 54,5% no grupo AGL, e aos 360 dias foi de 75% no grupo AGC e 75% no grupo AGL. Em relação às complicações pós-operatórias que surgiram durante o seguimento, foram encontrados quatro estenoses de GEA (1,7%) no grupo AGC e uma estenose (0,5%) grupo AGL ( $p=0,376$ ); cinco casos de infecção de ferida operatória (2,1%) no grupo AGC e dois casos (0,9%) no grupo AGL ( $p=0,454$ ); um caso de fístula de GEA (0,4%) no grupo AGC e nenhum caso no grupo AGL ( $p=1,0$ ); e um caso de falha do grampeador (0,4%) no grupo AGC e um caso (0,5%) no grupo AGL ( $p=1,0$ ).

	AGC	AGL
<b>IMC médio</b>	40,8 Kg/m <sup>2</sup>	41,0 Kg/m <sup>2</sup>
<b>% Perda do excesso de peso (30 dias)</b>	22%	21%
<b>% Perda do excesso de peso (180 dias)</b>	55%	54,5%
<b>% Perda do excesso de peso (1 ano)</b>	75%	75%
<b>Estenose da GEA</b>	4 (1,7%)	1 (0,5%)
<b>Infecção de ferida operatória</b>	5 (2,1%)	2 (0,9%)
<b>Fístula</b>	1 (0,4%)	0 (0%)
<b>Falha do grampeador</b>	1 (0,4%)	1 (0,5%)

Tabela 01: sumário de resultados. Em todas as variáveis foi encontrado  $p>0,05$

As estenoses observadas em ambos os grupos foram classificadas pelo mesmo endoscopista, tratadas e acompanhadas em consultas ambulatoriais subsequentes. Das 04 estenoses do grupo AGC, três foram classificadas como grave (grau III) e uma com moderada (grau II). O tempo médio para o diagnóstico foi de 48 dias para as 04 estenoses. Todas responderam a única dilatação por balão endoscópico, sendo de provável origem cicatricial. Já no grupo AGL, a estenose encontrada foi diagnosticada com 37 dias após a cirurgia, sendo classificada como

grave (grau III) e tratada com dilatação endoscópica única, também de provável origem cicatricial.

As infecções de ferida operatória foram tratadas com drenagem e antibioticoterapia com sucesso em todos os casos. A única fístula encontrada no grupo AGC foi tratada com drenagem guiada por tomografia e antibioticoterapia. A falha do grampeador foi um evento observado no intraoperatório em ambos os grupos, sendo corrigida com sutura manual de toda anastomose.

## 2.4. DISCUSSÃO

Ao analisar as três principais metanálises existentes na literatura sobre o tema deste estudo, pode-se identificar uma preferência pela anastomose com grampeador linear. A primeira, publicada por Salvatore Giordano *et al*<sup>18</sup> (2011), envolveu oito estudos com um total de 1.321 pacientes e concluiu que a anastomose com grampeador linear levou a uma diminuição do risco de estenose de GEA ( $p=0,04$ ), diminuição do risco de infecção de ferida operatória ( $p=0,0008$ ) e um menor tempo operatório ( $p<0,0001$ ). A segunda metanálise foi publicada em 2012 por Marta Penna *et al*<sup>19</sup>, envolvendo nove estudos, num total de 9.374 pacientes, apresentando resultados primários e secundários. Dentre os resultados primários (fístula e estenose), encontrou-se uma diminuição da incidência de estenose de GEA quando o grampeador linear foi utilizado ( $p=0,03$ ). Quanto aos resultados secundários (tempo operatório, dias de internação, sangramento pós-operatório, infecção de ferida operatória, úlcera gástrica e perda do excesso de peso em um ano) encontrou-se no grupo do grampeador linear uma diminuição do tempo operatório ( $p<0,0001$ ), do sangramento pós operatório ( $p<0,0001$ ) e de infecção de sítio cirúrgico ( $p<0,0001$ ).

A terceira metanálise, publicada por David Edholm (2019)<sup>20</sup>, envolvendo 13 estudos e 49.331 pacientes, mostrou que o tempo operatório foi menor no grupo com grampeador linear ( $p<0,0001$ ). Doze estudos compararam o surgimento de fístulas, não havendo diferença significativa entre eles. Oito estudos avaliaram infecção de ferida operatória, sendo um achado mais comum no grupo com circular (RR 0.27 – 95% IC 0.21 – 0.33). A estenose de GEA foi reportada por 11 estudos, e o RR desta anastomose com grampeador linear foi 74% do risco com grampeador circular, entretanto, houve sobreposição dos valores, IC 95% (0,52-1,05), não sendo possível encontrar diferença estatística no risco de estenose entre as duas técnicas.

Os resultados do presente estudo mostraram que, apesar da superioridade relatada na literatura da técnica da GEA com grampeador linear, não houve significância estatística em nenhuma variável investigada em relação aos dois grupos. A perda ponderal foi semelhante nos dois grupos, mesmo havendo diferença no tamanho da GEA entre as duas técnicas (25mm no grupo AGC e 30mm no grupo AGL). Apesar do maior número de estenoses no grupo AGC, estas não foram suficientes para inferir uma perda ponderal maior no grupo AGC, fato observado também a longo prazo (360 dias de pós-operatório). É relevante frisar que até mesmo estudos comparando anastomoses com grampeadores circulares de 21mm *versus*

25mm, não encontraram diferenças significativas em relação a perda de peso.<sup>21</sup> A grande maioria dos estudos que compararam a perda do excesso de peso entre as GEA na DGYRL, encontraram resultados semelhantes quando houve comparação por até um ano de seguimento, mostrando ser este um resultado bem consolidado na literatura.<sup>22,23</sup>

As taxas de estenose na DGYRL na literatura variam de 4,3% a 8,8% com grampeador circular<sup>12,24,25</sup> e 0% a 7,3% com grampeador linear<sup>22,26,27</sup>. As quatro estenoses de GEA encontradas em nosso estudo no grupo AGC, bem como a única encontrada no grupo AGL, foram todas tratadas com sucesso com apenas uma dilatação endoscópica com balão.

Dentre as possíveis razões para explicar uma maior incidência de estenose com grampeador circular, uma delas seria o tamanho exato e imutável da anastomose, sendo que nas anastomoses com grampeadores lineares, este diâmetro pode ser um pouco maior, pois não há tamanha precisão na confecção por dois motivos: não há grampeadores lineares de exatos 25mm disponíveis (sendo normalmente ajustados através de cargas maiores) e há sempre a necessidade do fechamento do orifício de entrada do grampeador, cujo diâmetro deste fechamento pode variar conforme a sutura de cada cirurgião. Sabe-se ainda que as causas são possivelmente multifatoriais. Pequenas fístulas não diagnosticadas, tensão na linha de grampo, isquemia local e exposição excessiva ao ácido clorídrico são possíveis fatores contribuintes para este resultado.<sup>28</sup>

A infecção de ferida operatória é um dos resultados mais importantes e o mais categoricamente aceito como uma grande desvantagem da técnica com grampeador circular, pois boa parte dos estudos mostram uma menor taxa de infecção quando a anastomose é realizada com grampeador linear.<sup>23</sup> Ao analisarmos as três maiores séries de casos reportando esta complicação, podemos fazer algumas ponderações relevantes. O estudo de *Finks et al*<sup>29</sup>, com um total de 9.904 pacientes submetidos a três técnicas de anastomose na DGYRL, mostra que 276 pacientes (4,7%) evoluíram com infecção de ferida operatória no grupo do grampeador circular, contra 34 pacientes (1,6%) no grupo do grampeador linear ( $p < 0,0001$ ). No entanto, trata-se de um estudo baseado num inquérito *online*, conduzido por um grupo estadunidense denominado *Michigan Bariatric Surgery Collaborative*, que contou com a participação de 44 cirurgiões de diferentes serviços do país. Não há uma descrição detalhada sobre técnica cirúrgica utilizada pelos serviços e nem menção sobre sua padronização

para inclusão no estudo. Também não há detalhamento sobre a curva de aprendizado do cirurgião e o volume de cirurgias de cada serviço. O estudo de *Edholm et al*<sup>20</sup>, com um total de 34.284 pacientes (33.169 no grupo linear e 538 no grupo circular), envolvendo 43 centros escandinavos, também tratando-se de um inquérito online com características semelhante ao estudo supracitado, compilou dados retirados do *Scandinavian Obesity Registry - SOReg*, e mostrou que também houve um maior número de casos de infecção no grupo circular 6,9% versus 0,8% do linear ( $P < 0,0001$ ).

Já o estudo de *Bohdjalian et al*<sup>23</sup> foi conduzido em um único centro, no departamento de cirurgia digestiva da universidade de Viena, com 150 pacientes submetidos a anastomose com grampeador linear e circular (75 pacientes em cada grupo), mostrando uma (1,33%) infecção de ferida no grupo linear e 10 (13,3%) no grupo circular ( $p = 0,002$ ). A técnica empregada na anastomose com grampeador circular é bem descrita e é a mesma realizada no serviço de origem dos pacientes da presente casuística, no entanto não há descrição de cuidados básicos relacionados a retirada do espécime cirúrgico ou realização rotineira de drenagem do local onde a anastomose é realizada.

De uma forma geral, acredita-se que a infecção ferida cirúrgica seja devido ao fato de ser necessário uma incisão um pouco maior para a passagem do grampeador circular percutâneo, bem como a necessidade de remoção de um seguimento de alça intestinal (bengala) pela mesma incisão, o que teoricamente aumentaria o risco de infecção de ferida operatória. No presente estudo observamos que também não houve diferença estatística entre os dois grupos neste quesito, o que pode ser atribuído a três procedimentos realizados de rotina no serviço de origem dos pacientes deste estudo. Quando é empregado a construção do reservatório gástrico com uso de grampeador circular, a remoção do espécime cirúrgico se faz através de proteção por uma bolsa plástica, além da lavagem do tecido subcutâneo com clorexidina degermante a 2% e a colocação de um dreno de látex (*PenRose nº2*) na mesma incisão. Este dreno de látex é retirado no dia da alta médica, dois dias após a cirurgia.

A fístula de GEA foi encontrada em somente um paciente no grupo AGC (0,4%). A taxa de fístula varia na literatura de 0% a 6,6% para anastomose com grampeador circular<sup>12,22,25</sup> e 0% a 5,5% para o grampeador linear<sup>22,26</sup>. Aparentemente não há nenhum estudo que mostre diferença significativa entre as duas técnicas em

relação ao desenvolvimento de fístulas, sendo este ponto bem aceito pela maioria dos autores.

A falha do grampeador não é uma variável comumente abordada nos artigos de revisão sobre o tema, no entanto esta pode ser considerada uma complicação relevante, podendo interferir diretamente no resultado do procedimento. É sabido que falhas de dispositivos mecânicos laparoscópicos podem ocorrer independente do fabricante e neste estudo buscou-se avaliar se este fato poderia influenciar os resultados dos dois grupos. Foi encontrada uma falha em cada grupo, mostrando também não haver diferença significativa neste aspecto.

É possível pressupor que a curva de aprendizado em cirurgia bariátrica laparoscópica foi o fator determinante para o resultado encontrado no presente estudo. Segundo Tinoco et al<sup>31</sup>, em estudo retrospectivo com 2.281 pacientes, foi identificado que o tempo operatório, bem como as complicações de uma forma geral, reduziram significativamente após uma longa curva de aprendizado de 500 pacientes submetidos a DGYRL. É possível que a sistematização da técnica, bem como uma equipe treinada, somando-se a uma longa curva de aprendizado, transformam a DGYRL num procedimento seguro, prático e factível. Por isso, ao avaliar os resultados encontrados neste estudo, sugere-se que não há predileção pela técnica de anastomose, não existindo relevância prática nesta escolha em relação ao desenvolvimento de complicações cirúrgicas e perda do excesso de peso, desde que seja executado por equipe experiente em cirurgia bariátrica laparoscópica e com uma grande curva de aprendizado.

### **3. CONCLUSÃO**

Ambas as técnicas de grampeamento resultaram numa perda do excesso de peso corporal semelhante durante o período de acompanhamento. Apesar do grupo AGL ter apresentando menor número de complicações totais, estas não foram estatisticamente significativas, o que corrobora o fato de que ambas as técnicas são seguras e factíveis, desde que realizadas por um cirurgião com experiência em cirurgia bariátrica laparoscópica e uma ampla curva de aprendizado.

#### 4. REFERÊNCIAS

1. Blüher M. Obesity: global epidemiology and pathogenesis. *Nat Rev Endocrinol.* 2019;15(5):288–298. doi:10.1038/s41574-019-0176-8
2. Ortega FB, Lavie CJ, Blair SN. Obesity and Cardiovascular Disease. *Circ Res.* 2016;118(11):1752–1770. doi:10.1161/CIRCRESAHA.115.306883
3. Iyengar NM, Gucalp A, Dannenberg AJ, Hudis CA. Obesity and cancer mechanisms: Tumor microenvironment and inflammation. *J Clin Oncol.* 2016;34(35):4270–4276. doi:10.1200/JCO.2016.67.4283
4. Malta DC, Silva AG da, Tonaco LAB, Freitas MI de F, Velasquez-Melendez G. [Time trends in morbid obesity prevalence in the Brazilian adult population from 2006 to 2017]. *Cad Saude Publica.* 2019;35(9):e00223518. doi:10.1590/0102-311X00223518
5. Moura EC, Claro RM. Estimates of obesity trends in Brazil, 2006-2009. *Int J Public Health.* 2012;57(1):127–133. doi:10.1007/s00038-011-0262-8
6. Wittgrove AC, Clark GW, Tremblay LJ. Laparoscopic Gastric Bypass, Roux-en-Y: Preliminary Report of Five Cases. *Obes Surg.* 1994;4(4):353–357. doi:10.1381/096089294765558331
7. García-García ML, Martín-Lorenzo JG, Lirón-Ruiz R, et al. Gastrojejunal anastomotic stenosis after laparoscopic gastric bypass. Experience in 280 cases in 8 years. *Cir Esp.* 2014;92(10):665–669. doi:10.1016/j.ciresp.2014.06.006
8. Abellán I, López V, Lujan J, et al. Stapling Versus Hand Suture for Gastroenteric Anastomosis in Roux-en-Y Gastric Bypass: a Randomized Clinical Trial. *Obes Surg.* 2015;25(10):1796–1801. doi:10.1007/s11695-015-1638-2
9. Khalayleh H, Pines G, Imam A, Sapojnikov S, Buyeviz V, Mavor E. Anastomotic Stricture Rates Following Roux-en-Y Gastric Bypass for Morbid Obesity: A Comparison Between Linear and Circular-Stapled Anastomosis. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2018;28(6):631–636. doi:10.1089/lap.2017.0619
10. Welbourn R, Hollyman M, Kinsman R, et al. Bariatric Surgery Worldwide: Baseline Demographic Description and One-Year Outcomes from the Fourth IFSO Global Registry Report 2018. *Obes Surg.* 2019;29(3):782–795.

- doi:10.1007/s11695-018-3593-1
11. Varela JE, Nguyen NT. Laparoscopic sleeve gastrectomy leads the U.S. utilization of bariatric surgery at academic medical centers. *Surg Obes Relat Dis Off J Am Soc Bariatr Surg.* 2015;11(5):987–990. doi:10.1016/j.soard.2015.02.008
  12. Bendewald FP, Choi JN, Blythe LS, Selzer DJ, Ditslear JH, Mattar SG. Comparison of hand-sewn, linear-stapled, and circular-stapled gastrojejunostomy in laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg.* 2011;21(11):1671–1675. doi:10.1007/s11695-011-0470-6
  13. Awad S, Aguilo R, Agrawal S, Ahmed J. Outcomes of linear-stapled versus hand-sewn gastrojejunal anastomosis in laparoscopic Roux en-Y gastric bypass. *Surg Endosc.* 2015;29(8):2278–2283. doi:10.1007/s00464-014-3942-7
  14. Sczepaniak JP, Owens ML. Results of gastrojejunal anastomotic technique designed to reduce stricture. *SOARD.* 2009;5(1):77–80. doi:10.1016/j.soard.2008.10.005
  15. Leyba JL, Llopis SN, Isaac J, Aulestia SN, Bravo C, Obregon F. Laparoscopic gastric bypass for morbid obesity-a randomized controlled trial comparing two gastrojejunal anastomosis techniques. *J Soc Laparoendosc Surg.* 2008;12(4):385–388.
  16. Barr AC, Lak KL, Helm MC, Kindel TL, Higgins RM, Gould JC. Linear vs. circular-stapled gastrojejunostomy in Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Endosc.* 2019;33(12):4098–4101. doi:10.1007/s00464-019-06712-2
  17. Espinel J. Stenosis in gastric bypass: Endoscopic management. *World J Gastrointest Endosc.* 2012;4(7):290. doi:10.4253/wjge.v4.i7.290
  18. 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):1958–1964. doi:10.1007/s11695-011-0520-0
  19. 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 Percutaneous Tech.* 2012;22(2):95–101. doi:10.1097/SLE.0b013e3182470f38
  20. Edholm D. Systematic Review and Meta-analysis of Circular- and Linear-Stapled Gastro-jejunoscopy in Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass. *Obes*

- Surg.* 2019;29(6):1946–1953. doi:10.1007/s11695-019-03803-w
21. Smith C, Gould J. Impact of gastrojejunostomy diameter on long-term weight loss following laparoscopic gastric bypass: a follow-up study Carter. *Surg Endosc.* 2011;25(April 2010):2164–2167. doi:10.1007/s00464-010-1516-x.Impact
  22. Gonzalez R, Lin E, Venkatesh KR, Bowers SP, Smith CD. Gastrojejunostomy during laparoscopic gastric bypass: analysis of 3 techniques. *Arch Surg.* 2003;138(2):181–184. doi:10.1001/archsurg.138.2.181
  23. Bohdjalian A, Langer FB, Kranner A, Shakeri-Leidenmühler S, Zacherl J, Prager G. Circular- vs. Linear-Stapled Gastrojejunostomy in Laparoscopic Roux-En-Y Gastric Bypass. *Obes Surg.* 2010;20(4):440–446. doi:10.1007/s11695-009-9998-0
  24. Gould JC, Garren M, Boll V, Starling J. The impact of circular stapler diameter on the incidence of gastrojejunostomy stenosis and weight loss following laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Endosc.* 2006;20(7):1017–1020. doi:10.1007/s00464-005-0207-5
  25. Wittgrove AC, Clark GW. Laparoscopic gastric bypass, Roux-en-Y- 500 patients: technique and results, with 3-60 month follow-up. *Obes Surg.* 2000;10(3):233–239. doi:10.1381/096089200321643511
  26. DeMaria EJ, Sugerman HJ, Kellum JM, Meador JG, Wolfe LG. Results of 281 consecutive total laparoscopic Roux-en-Y gastric bypasses to treat morbid obesity. *Ann Surg.* 2002;235(5):640–647. doi:10.1097/00000658-200205000-00005
  27. Carrodeguas L, Szomstein S, Zundel N, Lo Menzo E, Rosenthal R. Gastrojejunal anastomotic strictures following laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass surgery: analysis of 1291 patients. *Surg Obes Relat Dis Off J Am Soc Bariatr Surg.* 2006;2(2):92–97. doi:10.1016/j.soard.2005.10.014
  28. Dolce CJ, Dunnican WJ, Kushnir L, Bendana E, Ata A, Singh TP. Gastrojejunal strictures after Roux-en-Y gastric bypass with a 21-MM circular stapler. *JSL S J Soc Laparoendosc Surg.* 2009;13(3):306–311. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19793467>.
  29. Finks JF, Carlin A, Share D, et al. Effect of surgical techniques on clinical outcomes after laparoscopic gastric bypass--results from the Michigan Bariatric Surgery Collaborative. *Surg Obes Relat Dis Off J Am Soc Bariatr*

- Surg.* 2011;7(3):284–289. doi:10.1016/j.soard.2010.10.004
30. 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):1233–1236. doi:10.1016/j.soard.2015.03.010
  31. El-Kadre L, Tinoco AC, Tinoco RC, Aguiar L, Santos T. Overcoming the learning curve of laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: a 12-year experience. *Surg Obes Relat Dis Off J Am Soc Bariatr Surg.* 2013;9(6):867–872. doi:10.1016/j.soard.2013.01.020