



ARTIGO ORIGINAL

APLICAÇÃO DE PLASMA DE ARGÔNIO ENDOSCÓPICO PARA TRATAMENTO DO REGANHO DE PESO APÓS CIRURGIA BARIÁTRICA EM UMA CLÍNICA PRIVADA DE FLORIANÓPOLIS

USING OF ENDOSCOPIC ARGON PLASMA FOR TREATMENT OF WEIGHT REGAIN AFTER BARIATRIC SURGERY IN A PRIVATE CLINIC IN FLORIANÓPOLIS

Nicolle Casas Blanco¹
Giovanna Grünewald Vietta²
Eduardo Nobuyuki Usuy Junior³
César Lazzarotto⁴

RESUMO

Introdução: Atualmente o bypass gástrico em Y de Roux (BGYR) é o método cirúrgico de escolha no tratamento da obesidade. Todavia, pode ocorrer reganho de peso após a cirurgia. A aplicação do plasma de argônio por via endoscópica constitui uma opção terapêutica que visa redução do calibre da anastomose gastrojejunal, com consequente perda de peso. **Objetivo:** Avaliar a relação da redução do calibre da anastomose gastrojejunal com a perda de peso e sensação de saciedade nos pacientes que readquiriram peso após BGYR. **Métodos:** Estudo observacional transversal, que incluiu 34 pacientes submetidos à aplicação do plasma de argônio entre 2014 e 2018, na Usuy Clínica Médica em Florianópolis. As diferenças entre as médias de peso, IMC e diâmetro da anastomose gastrojejunal frente a aplicação do plasma de argônio e saciedade referida foram estabelecidas pelo teste de Wilcoxon ($p \leq 0,05$). **Resultados:** Observou-se redução de 6,26% do peso, 6,21% do IMC e 43,04% do diâmetro anastomótico comparando as médias pré e pós seis meses do procedimento. 53,3% dos pacientes sentiram-se mais saciados. **Conclusão:** A aplicação do plasma de argônio mostrou-se eficaz na redução do diâmetro da anastomose gastrojejunal, perda de peso corporal e diminuição do IMC.

Descritores: Plasma de argônio. Cirurgia bariátrica. Reganho de peso. Obesidade.

ABSTRACT

Introduction: Nowadays the Roux-en-Y Gastric Bypass (RYGB) is the surgical choice method in obesity treatment. However, weight regain may occur after the surgery. The endoscopy applied argon plasma constitutes one therapeutic option in order to reduce the gastrojejunal anastomosis caliber and

¹Residente de Clínica Médica no Hospital Regional de São José – Santa Catarina, Brasil. E-mail: nickcasasblanco@hotmail.com.

²Doutora em Ciências Médicas. Professora e pesquisadora do Curso de Medicina da Universidade do Sul de Santa Catarina - Unisul e dos Cursos de Biomedicina, Odontologia, Nutrição, Enfermagem e Medicina Veterinária da UniSociesc Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. E-mail: ggvieta@gmail.com.

³Médico Gastroenterologista Graduação pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Especialização pela Universidade Estadual Paulista (UNESP). E-mail: usuy@usuy.com.br.

⁴Pós-graduação no Mestrado Profissional ligado à Residência Médica em Cuidados Paliativos e Intensivos pela Universidade Federal de Santa Catarina. Professor de Gastroenterologia da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL), unidade Pedra Branca, Palhoça, Santa Catarina, Brasil. E-mail: cesarlazza@gmail.com.



consequently weight loss. **Objective:** To evaluate the relation between the gastrojejunal anastomosis caliber reduction, weight loss and sensation of satiety in patients who regained weight after RYGB. **Methods:** Observational cross-sectional study that includes 34 patients submitted to argon plasma application between 2014 and 2018 at the Usuy Medical Center in Florianópolis. Weight averages, Body Mass Index (BMI) and gastrojejunal anastomosis diameter differences regarding argon plasma application and referred satiety were established by the Wilcoxon Test ($p \leq 0,05$). **Results:** A reduction of 6.26 % of the weight, 6.21 % of the BMI and 43.04 % of the anastomotic diameter was observed upon comparing the average rate six months before and after the procedure. 53.3 % of the patients felt more satiated. **Conclusion:** The argon plasma application was effective in reducing gastrojejunal anastomosis diameter, body weight and BMI.

Keywords: Argon plasma. Bariatric surgery. Weight regain. Obesity.

INTRODUÇÃO

A obesidade é uma doença crônica e multifatorial em ascensão na sociedade, que se associa à maior risco de doenças como hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus, dislipidemia, neoplasias, entre outras¹. Atualmente caracteriza-se como um problema de saúde pública, acometendo 13% da população mundial² e 18,9% de brasileiros³.

O diagnóstico é feito a partir do cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC), obtido ao dividir o peso da pessoa em quilogramas pelo quadrado da sua altura em metros. Valores acima de 30kg/m² indicam obesidade grau I, acima de 35kg/m² grau II e acima de 40kg/m² grau III⁴.

O tratamento desta condição é multidisciplinar e seus pilares principais são correção dos hábitos alimentares, prática regular de exercícios físicos, medicamentos anorexígenos e um acompanhamento psicológico adequado^{5,6}. Todavia, de acordo com o Conselho Federal de Medicina (CFM) em pacientes com IMC acima de 40kg/m² ou acima de 35kg/m² portadores de comorbidades que não obtiveram sucesso no tratamento clínico após dois anos, o tratamento cirúrgico torna-se a melhor indicação⁷.

Dentre as técnicas regulamentadas, o bypass gástrico em Y de Roux (BGYR) é considerado padrão ouro⁸⁻¹⁰. A cirurgia consiste na redução do estômago por meio de grampeadores cirúrgicos, com posterior anastomose entre o estômago e o jejuno^{11,12}. Tais modificações restringem a quantidade de alimento suportada pelo estômago, promovem redução do apetite ao diminuir níveis de grelina e insulina, e induzem saciedade ao aumentar a leptina¹³. Os resultados incluem perda de aproximadamente 60 a 75% do excesso de peso em 18 a 24 meses¹⁴, sensação de saciedade, controle do diabetes e aumento da qualidade de vida^{15,16}.



Apesar da eficácia do BGYR, 20% dos pacientes reganham 10% do peso mínimo pós BGYR entre cinco a dez anos¹⁷⁻²⁰. A origem do reganho é multifatorial, todavia os maus hábitos alimentares, sedentarismo e a dilatação da anastomose gastrojejunal, fato que diminui a restrição gástrica, são destacados como os principais motivos^{21,22}.

O retratamento inclui o retorno da tríade de orientação alimentar, atividade física e auxílio psicológico. Na ausência de sucesso, os profissionais lançam mão de procedimentos endoscópicos como a aplicação de plasma de argônio^{16,23} para evitar nova cirurgia.

O plasma de argônio é utilizado para cauterização de angioectasias, abertura de órgãos obstruídos, e desde 1991 vem sendo utilizado para reduzir o diâmetro da anastomose gastrojejunal em pacientes que readquiriram peso após BGYR^{24,25}. O procedimento consiste na aplicação do gás de argônio causando eletrocoagulação sem contato da mucosa e progressiva redução do calibre anastomótico. Tal redução promove retardo no esvaziamento gástrico, fato que induz saciedade precoce pós-prandial^{23, 26}. Ao sentir-se saciado com quantidades menores de comida, o paciente reduz sua ingesta calórica e conseqüentemente perde peso²⁷.

Atualmente, o tratamento com plasma de argônio constitui uma opção terapêutica tecnicamente fácil de ser realizada²⁸. Os resultados obtidos com a técnica podem levar a uma redução de aproximadamente 67% do diâmetro da anastomose gastrojejunal e 80% do peso reganhado²⁶.

Tendo em vista a atual epidemia da obesidade e a contínua busca por tratamentos com resultados duradouros, este estudo visa ampliar o conhecimento, ainda restrito, sobre o uso do plasma de argônio como alternativa para pacientes que readquiriram peso após BGYR. A técnica visa perda do peso e na estimulação de saciedade precoce pós-prandial do paciente, tópico inovador que acrescentará ainda mais valor aos estudos nessa área. A introdução do uso do plasma de argônio é um novo estímulo para vencer o desafio que o reganho de peso após cirurgia bariátrica representa. Neste contexto, este estudo objetiva avaliar a relação da redução do calibre da anastomose gastrojejunal com a perda de peso e sensação de saciedade nos pacientes que readquiriram peso após BGYR.

MÉTODOS

Estudo observacional transversal que incluiu 34 pacientes submetidos à aplicação do plasma de argônio endoscópico entre 2014 e 2018 na Usuy Clínica Médica. A coleta de dados nos prontuários foi iniciada após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Sul de Santa Catarina (CAAE: 80918117.4.0000.5369) e os dados foram manipulados com sigilo, garantindo a privacidade dos pacientes. Os autores declaram ausência de conflito de interesse.



É importante salientar que antes de consentirem e se submeterem as sessões de aplicação do plasma de argônio, todos os pacientes foram informados sobre os possíveis resultados e eventuais efeitos colaterais do procedimento relatados na literatura.

As variáveis analisadas foram sexo, idade, número de intervenções, peso antes e após procedimento, IMC antes e após procedimento e o diâmetro da anastomose gastrojejunal antes e após o procedimento e sensação de saciedade pós-prandial.

O peso foi avaliado através da pesagem do paciente utilizando balança mecânica antropométrica calibrada. Já o IMC foi calculado através da divisão do peso do paciente em quilos pelo quadrado da sua altura em metros. O diâmetro da anastomose gastrojejunal foi avaliado por via endoscópica através da comparação do diâmetro da anastomose com uma pinça endoscópica de corpo estranho que possui abertura de 1 cm.

A sensação de saciedade pós-prandial foi avaliada através de escala numérica de intensidade, onde 0 indica ausência de saciedade e 10 saciedade máxima. Foram obtidos valores numéricos e o ponto de corte utilizado para um aumento de saciedade foi a pontuação 5 na escala. O questionamento acerca da saciedade foi feito através de uma breve ligação telefônica, onde os pacientes declararam seu consentimento e interesse em participar do estudo.

Os dados foram tabulados no Windows Excel e analisados pelo programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS). Os dados qualitativos foram apresentados na forma de frequências e os quantitativos em média e desvio padrão. As diferenças entre médias de peso, IMC e diâmetro anastomótico frente a aplicação do plasma de argônio e a saciedade referida foram estabelecidas pelo Teste de Wilcoxon, com nível de significância de 95% ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS

O estudo incluiu dados de 34 pacientes submetidos a aplicação de plasma de argônio via endoscópica em uma clínica privada de Florianópolis. A idade média da população estudada foi de $40,21 \pm 9,8$ anos, com predomínio do sexo feminino (82,4%). Observou-se, em média, $2,94 \pm 1,04$ intervenções, sendo que 15 pacientes (44,1%) realizaram 3 sessões de aplicação do plasma de argônio.

Comparando-se as médias de peso, IMC e diâmetro anastomótico pré e pós seis meses da aplicação do plasma de argônio via endoscópica encontrou-se diferença estatisticamente significativa, com reduções de 6,26%, 6,21% e 43,04%, respectivamente (Tabela 1).

Responderam o questionamento acerca da saciedade pós-prandial 15 pacientes, dos quais 53,3% relataram sentir-se mais saciados após o procedimento com plasma de argônio. Não foram



observadas diferenças entre as médias de peso, IMC e diâmetro anastomótico em relação à saciedade (Tabela 2).

DISCUSSÃO

A aplicação do plasma de argônio via endoscópica para tratamento do ganho de peso após cirurgia bariátrica mostrou-se eficaz na redução do diâmetro da anastomose gastrojejunal, levando a uma redução significativa do peso e IMC dos participantes inclusos no estudo.

Dentre os pacientes estudados, observou-se predominância do sexo feminino e média de idade de 40 anos. Tais achados vão ao encontro de estudos similares²⁹⁻³¹, devido ao fato de que mais mulheres se submetem a cirurgia bariátrica^{32,33}. Com relação ao número de intervenções, o resultado encontrado condiz com outros estudos^{31,34}, variando normalmente entre 2 a 3 intervenções.

A redução do diâmetro da anastomose gastrojejunal através da eletrocoagulação com argônio encontrada nesse estudo, segue a mesma linha que o estudo multicêntrico de Moon *et al*, onde foi analisado diminuição de aproximadamente 10mm do calibre³⁰. Outros estudos como de Sander *et al* e Jirapinyo também mostraram diminuição do diâmetro, 14,86mm e $2,6 \pm 5,7$ mm respectivamente^{31,34}. Estes resultados devem-se a técnica endoscópica, visto que a eletrocoagulação sem contato da mucosa, evolui com cicatrização e posterior redução do calibre anastomótico. A consequência é a redução do peso e IMC, outros resultados significativos do presente estudo.

Assim como esta, diversas outras pesquisas elucidaram redução do peso corporal após as sessões de eletrocoagulação da mucosa anastomótica. Moon *et al* observaram redução de 6,5kg³⁰ e Sander *et al* de 13,37kg³¹. Brunaldi *et al* concluíram que o uso do plasma de argônio em combinação com a sutura da anastomose levou a uma redução de peso de $15,4 \pm 9,1$ kg, sendo mais eficaz que apenas a sutura³⁵.

Como consequência da redução do peso, o valor do IMC também reduziu, como encontrado por Barreta³⁶ e Sander *et al*³¹. Esses achados são condizentes com o esperado após o procedimento, visto que a consequência lógica da redução do diâmetro anastomótico é a diminuição do peso e IMC. Apesar de não avaliar o procedimento com argônio, e sim os resultados após dois anos do BGYR, Ramos *et al* concluíram que pacientes com anastomose de 15mm tiveram maior redução do IMC quando comparado aos de anastomose com 25mm³⁷.

O questionamento acerca da saciedade pós-prandial, tópico avaliado em pouquíssimos estudos e diferencial do trabalho, foi possível apenas com 44,12% (15) dos pacientes. Embora sem significância estatística, ao comparar as médias das variáveis de acordo com a saciedade, verificou-se



que os pacientes que se sentiram mais saciados após o procedimento foram os que tiveram um menor diâmetro anastomótico. Todavia o percentual de peso e IMC neste grupo foi maior quando comparado ao que não obteve maior saciedade. Tal dissociação pode ser devido ao fato do ganho de peso após bariátrica ser multifatorial, e não necessariamente explicado apenas pela dilatação da anastomose gastrojejunal^{16,20,38}. Estes dados são relevantes, visto que o esperado com a redução da anastomose é um tempo mais prolongado de esvaziamento gástrico, aumentando a sensação de saciedade pós-prandial^{36,39}.

A evolução natural após o procedimento com argônio segue uma sequência lógica, elucidada pelos achados deste estudo e dos outros comparativos. Ao reduzir o calibre da anastomose gastrojejunal através da aplicação do argônio, o paciente deverá ter um retardo no tempo de esvaziamento gástrico. Através de receptores locais e neuronais, ocorre estimulação da sensação de saciedade pós-prandial precocemente, levando o paciente a reduzir a ingesta calórica. A repercussão esperada é a perda de peso corporal associada a redução do IMC.

Entre as principais limitações do estudo, destaca-se a avaliação da saciedade. Devido ao fato do questionamento ter sido realizado via ligação telefônica, não foi possível contato com todos os participantes. Apesar do resultado positivo para aumento na sensação da saciedade, os autores acreditam que se tivesse ocorrido contato com um maior número de pacientes os resultados poderiam ser diferentes. Além disso, este questionamento torna-se muito subjetivo, e o ideal em um estudo de maior porte seria avaliar a saciedade através de exames que mensurem a capacidade de retenção e esvaziamento gástrico, como a cintilografia, para resultados mais fidedignos. Barrichelo *et al* fizeram uso da cintilografia após 3 sessões de APC para avaliar retenção gástrica e obtiveram ótimos resultados, com retenção sólida de 87,5% após trinta minutos e 69% após uma hora³⁹.

Por fim, é importante ressaltar que os pacientes do presente estudo são clinicamente e psicologicamente mais comprometidos, visto que já se submeteram a procedimento cirúrgico, uso de fármacos e diversas outras medidas sem sucesso na tentativa de superar a obesidade. Tal fato dificulta desde o manejo clínico até o contato estabelecido após o procedimento com os participantes.

CONCLUSÃO

Concluiu-se que a coagulação com plasma de argônio por via endoscópica mostrou-se eficaz, em pequenas porções, na redução do diâmetro da anastomose gastrojejunal, perda de peso corporal e diminuição do IMC.



REFERÊNCIAS

1. World Health Organization (WHO). The World Health Report: Reducing risks, promoting healthy life. Geneva: WHO, 2002. [acesso em 2017 Ago 10]. Disponível em: http://www.who.int/whr/2002/en/whr02_en.pdf?ua=1.
2. Collaboration NCDRF. Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants. *The Lancet*. 2016;387:1377–96.
3. Ministério da Saúde. *Vigitel Brasil 2016: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa*. Brasília: 2016. [acesso em 2017 Ago 10]. Disponível em: <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/abril/17/Vigitel.pdf>
4. World Health Organization (WHO). Obesity: preventing and managing the global epidemic - report of a WHO consultation on obesity. Geneva: WHO, 2000. [acesso em 2017 Ago 10]. Disponível em: http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_894/en/
5. Academy of Nutrition and Dietetics. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Interventions for the Treatment of Overweight and Obesity in Adults. *J Acad Nutr Diet*. 2016;116:129-47.
6. Annesi JJ & Mareno N. Indirect effects of exercise on emotional eating through psychological predictors of weight loss in women. *Appetite*. 2015;95:219-27.
7. Conselho Federal de Medicina (CFM). Portaria 1766/2005 e 1942/2010. Brasília, 2010. [acesso em 2017 Ago 10]. Disponível em: http://www.portalmedico.org.br/resolucoes/cfm/2005/1766_2005.html
8. Griffen Jr WO, Young VL, Stevenson CC. A prospective comparison of gastric and jejunoileal bypass procedures for morbid obesity. *Ann Surg*. 1977;186:500–9.
9. Sala C, Ortega J, López F, García S, Martínez-Valls J, Liedo S. Use of BAROS. Score System in Patients Operated on for Morbid Obesity: Results of Our Series. *Obes Surg*. 2001;11(4):433-4.
10. Sjöström L, Narbro K, Sjöström CD, et al. Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish obesity subjects. *N Engl J Med*. 2007;357:741–52.
11. Fobi MA, Lee H. The surgical technique of the banded Roux–en–Y gastric bypass. *J Obes Weight Regulation*. 1989;8:99–102.
12. Capella JF, Capella RF. Vertical banded gastroplasty–gastric bypass: preliminary report. *Obes Surg*. 1991;1(4):389–95.
13. Harvey EJ, Arroyo K, Korner J, Inabnet WB. Hormone changes affecting energy homeostasis after metabolic surgery. *Mt Sinai J Med*. 2010;77:446–65.

14. Herrera MF, Lozano-Salazar RR, Gonzáles-Barranco J, Rull JA. In: Deitel M, Cowan Jr GSM. Update: surgery for the morbidly obese patient. Canadá: FD Communications; 2000;55–62.
15. Rubino F. Bariatric surgery: effects on glucose homeostasis. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2006;9:497–507.
16. Thompson CC, Slattery J, Bundga ME, Lautz DB. Peroral endoscopic reduction of dilated gastrojejunal anastomosis after Roux-en-Y gastric bypass: a possible new option for patients with weight regain. *Surg Endosc* 2006;20:1744–8.
17. Sjöström L, Lindroos AK, Peltonen M, Torgerson J, Bouchard C, Carlsson B, et al. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *N Engl J Med*. 2004;351:2683–93.
18. Christou NV, Look D, Maclean LD. Weight gain after short- and long-limb gastric bypass in patients followed for longer than 10 years. *Ann Surg*. 2006;244(5):734–40.
19. Brethauer AS, Nfonsam V, Sherman V, Udomsawaengsup S, Schauer PR, Chand B. Endoscopy and upper gastrointestinal contrast studies are complementary in evaluation of weight regain after bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis*. 2006;2(6):643–8.
20. Magro DO, Geloneze B, Delfini R, Pareja BC, Callejas F, Pareja JC. Long-term weight regain after gastric bypass: a 5-year prospective study. *Obes Surg*. 2008;18(6):648–51.
21. Maclean LD, Rhode BM, Nohr CW. Late outcomes of isolated gastric bypass. *Ann Surg* 2000;231:524–8.
22. Shah M, Simha V, Garg A. Review: long-term impact of bariatric surgery on body weight, comorbidities, and nutritional status. *J Clin Endocrinol Metab*. 2006;91:4223–31.
23. Aly A. Argon plasma coagulation and gastric bypass—a novel solution to stomal dilation. *Obes Surg*. 2009;19(6):788–90.
24. Storek D, Grund KE, Gronbach G, Faring G, Becker HD. Endoscopic argon gas coagulation-initial clinical experiences. *Z Gastroenterol*. 1993;31(11):675–9.
25. Malick KJ. Clinical applications of argon plasma coagulation in endoscopy. *Gastroenterol Nurs*. 2006;29(5):386–91.
26. Baretta GA, Alinho HC, Matias JE, Marchesini JB, de Lima JH, Empinotti C, et al. Argon plasma coagulation of gastrojejunal anastomosis for weight regain after gastric bypass. *Obes Surg* 2015;25(1):72–9.
27. Marchesini SD, Baretta GA, Cambi MP, Marchesini JB. Endoscopic plasma argon coagulation in treatment of weight regain after bariatric surgery: what does the patient think about this? *Arq Bras Cir Dig*. 2014; 27S1:47-50.



28. Abidi WM, Schulman A, Thompson CC. 1137 A large case series on the use of argon plasma coagulation for the treatment of weight regain after gastric bypass. *Gastroenterology* 2016; 150(4):S231.
29. Jirapinyo P, Dayyeh BK, Thompson CC. Gastrojejunal anastomotic reduction for weight regain in Roux-en-Y gastric bypass patients: Physiological, behavioral, and anatomical effects of endoscopic suturing and sclerotherapy. *Surg Obes Relat Dis* 2016;12:1810-6.
30. Moon RC, Teixeira AF, Neto MG, Zundel N, Sander BQ, Ramos FM, et al. Efficacy of Utilizing Argon Plasma Coagulation for Weight Regain in Roux-en-Y Gastric Bypass Patients. A Multi-center Study. *Obes Surg.* 2018;28(9):2737-2744.
31. Sander BQ, Paiva DS, Sander MP, Galvão Neto M, Barreta G, E Grecco, et al. Weight regain after bariatric surgery – Argon Plasma Coagulation for Gastrojejunal Anastomosis Decrease. *United Eur Gastroent.* 2017;5(5):161–836.
32. Silva PT, Patias LD, Alvarez Gda C, Kirsten VR, Colpo E, Moraes CM. Profile of patients who seek the bariatric surgery. *Arq Bras Cir Dig.* 2015;28(4):270-3.
33. Kelles SMB, Diniz MFHS, Machado CJ, Barreto SM. The profile of patients undergoing bariatric surgery in the Brazilian Unified National Health System: a systematic review. *Cad Saude Publica.* 2015;31(8):1587-601.
34. Jirapinyo P, Coutinho, LMA, Skinner MJ, Thompson CC. Argon Plasma Coagulation for the Treatment of Weight Regain Following Roux-en-Y Gastric Bypass: Optimal Approach from a 200 Patient Experience. *Gastrointest Endos.* 2018;87(6):603.
35. Brunaldi VO, Jirapinyo P, de Moura DTH, Okazaki O, Bernardo WM, Galvão Neto M, et al. Endoscopic Treatment of weight regain following Roux-en-Y gastric bypass: a systematic review and meta-analysis. *Obes Surg.* 2017;28(1):266-276.
36. Baretta GA. Tratamento endoscópico do ganho de peso pós bypass gástrico através da fulguração com argônio da anastomose gastrojejunal. 2013. 78 f. Tese (Doutorado em Clínica Cirúrgica) – Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná. Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
37. Ramos AC, Marchesini JC, de Souza Bastos EL, Ramos MG, de Souza MDG, Campos JM, et al. The role of gastrojejunostomy size on Gastric Bypass weight loss. *Obes Surg.* 2017; 27(9):2317-2323.
38. Cambi MP, Marchesini SD, Baretta GA. Post-bariatric surgery weight regain: evaluation of nutritional profile of candidate patients for endoscopic argon plasma coagulation. *Arq Bras Cir Dig.* 2015;28(1):40–3.
39. Barrichello S, Neto MPG, de Souza TF, de Moura EGH, Minata M, de Quadros APO, et al. Increased Gastric Retention Capacity, Assessed by Scintigraphy, after APC Treatment of Dilated Gastrojejunal Anastomosis. *GE Port J Gastroenterol.* 2018;25(6):327-330.



TABELAS

Tabela 1 - Comparação de peso (kg), IMC (kg/m²) e diâmetro anastomótico (mm) pré e pós aplicação do plasma de argônio.

Variáveis	Pré-APC*	Pós-APC*	Valor de p [‡]	Variação percentual (%)
	(média ± DP)	(média ± DP)		
Peso	95,45 ± 19,2	89,48 ± 17,9	< 0,001	-6,26
IMC [†]	34,31 ± 5,9	32,18 ± 5,46	< 0,001	-6,21
Diâmetro anastomótico	23 ± 3,9	13,1 ± 2,9	< 0,001	-43,04

Fonte: Dados da pesquisa.

*APC: Coagulação com plasma de argônio.

†IMC: Índice de massa corporal.

‡p ≤ 0,05 considerado como significativo.

Tabela 2 - Análise da influência da saciedade pós-prandial sobre peso, IMC e diâmetro anastomótico.

Variáveis	Saciedade		IC 95%	Valor de p [†]
	Sim	Não		
Peso	93,25 ± 8,78	85,47 ± 30,85	-20,879 - 36,437	0,540
IMC*	33,36 ± 2,98	31,26 ± 9,52	-6,756 - 10,961	0,592
Diâmetro anastomótico	1,18 ± 0,27	1,28 ± 0,15	-0,347 - 0,151	0,406

Fonte: Dados da pesquisa.

*IMC: Índice de massa corporal.

†p ≤ 0,05 considerado como significativo.