

BYPASS GÁSTRICO EM Y-DE-ROUX POR VIA ROBÓTICA: RESULTADOS DE 100 PACIENTES OPERADOS

Robotic Roux-en-Y gastric bypass: operative results in 100 patients

Carlos Eduardo **DOMENE**, Paula **VOLPE**, Frederico A. **HEITOR**

Trabalho realizado no NUTRO - Núcleo Unificado de Tratamento do Obeso, São Paulo, SP, Brasil

Racional – O bypass gástrico laparoscópico é operação consagrada no tratamento da obesidade mórbida. **Objetivo** – Apresentar resultados da cirurgia robótica na realização do bypass gástrico para controle da obesidade mórbida. **Método** - Foram operados 100 pacientes com obesidade mórbida totalmente por via robótica entre 2013 e 2014. Dos pacientes 83% eram mulheres. A idade variou de 20-65 anos (média de 48,5 anos). O índice de massa corpórea variou entre 38-67 (média de 42,3 kg/cm²). O modelo da operação constou de um coto gástrico de 3 cm de extensão, alça biliopancreática de 1 m, alça alimentar de 1,2 m, anastomose manual ou com grameador linear. Quatro pacientes eram super-super-obesos, e houve quatro casos de operações revisionais. **Resultados** - O tempo de acoplamento do robô variou de 1 a 20 min, com média de 4. O tempo de console variou de 40 a 185 min, com média de 105. Não houve complicações intra-operatórias. Houve duas trombozes venosas profundas de membros inferiores. Não houve mortalidade ou re-internação nos primeiros 30 dias. **Conclusão** – O bypass gástrico robótico mostrou-se seguro e apresentou excelentes resultados mesmo na fase inicial da experiência nas operações primárias, revisionais e em pacientes super-obesos. Adequado treinamento pode encurtar ou obviar a curva de aprendizado.

HEADINGS - Obesity surgery. Roboticsurgery. Roux-em-Y gastric bypass.

Correspondence:

Carlos Eduardo Domene
E-mail: cedomene@terra.com.br

Fonte de financiamento: não há
Conflito de interesses: não há

Recebido para publicação: 21/01/2014
Aceito para publicação: 22/04/2014

DESCRITORES - Cirurgia da obesidade. Cirurgia robótica. Bypass gástrico em Y-de-Roux

ABSTRACT – Background - Laparoscopic gastric bypass is gold-standard for morbid obesity treatment. **Aim** – To describe the results of robotic gastric bypass for morbid obesity patients. **Method** – Were operated on 100 morbidly obese patients through totally robotic gastric bypass between 2013 and 2014. They were 83% female. The age ranged from 20 to 65 years old (medium 48,5 years); the body mass index varied between 38-67 (medium 42,3 kg/cm²). The procedure was designed with 3 cm long gastric pouch, 1 m biliopancreatic limb, 1,2 m alimentary limb, manual or stapled anastomosis. There were four super-super-obese patients and four revisional surgeries. **Results** – Docking time varied from 1 to 20 min (medium 4 min). Console time varied from 40-185 min (medium 105 min). There were no intra operative complications or mortality. There were two lower limb deep venous thrombosis. There was no readmission in the first 30 days. **Conclusion** – Totally robotic gastric bypass is safe and reproduceable, with excellent results even during the initial experience with regular surgeries, revisional surgeries or in super-obese patients. Adequate training may shortens or obviates the learning curve.

INTRODUÇÃO

O bypass gástrico laparoscópico em Y-de-Roux, em suas diversas versões - quanto ao tamanho do coto gástrico, diâmetro da anastomose, forma de confecção da anastomose, extensão das alças alimentar e biliopancreática, uso de anel contensor – ainda é o procedimento de eleição para auxiliar o controle da obesidade mórbida¹⁷. Mais recentemente, a operação chamada robótica – realização da cirurgia laparoscópica com auxílio de braços mecânicos controlados à distância pelo cirurgião – proposta como uma evolução da via laparoscópica convencional, vem sendo avaliada na realização do bypass gástrico.

O objetivo deste trabalho é o de apresentar os resultados dos 100 casos iniciais de pacientes operados entre 2013 e 2014, por via totalmente robótica, com vistas à análise demográfica dos pacientes, tempo de acoplamento da plataforma, tempo de console, curva de aprendizado, tempo de internação, complicações imediatas e re-internações no pós-operatório imediato.

MÉTODO

Foram 100 pacientes não consecutivos portadores de obesidade mórbida. A seleção entre via laparoscópica e robótica foi baseada na escolha do paciente pelo método e acesso à plataforma robótica, sem randomização. Oitenta e três pacientes eram mulheres (83 %), com idade variando de 20-65 anos (média de 48,5), índice de massa corpórea (IMC) entre 38-67 (média de 42,3). Eles foram submetidos ao bypass gástrico em Y-de-Roux totalmente robótico. O modelo da operação constou de um coto gástrico de 3 cm de extensão, alça biliopancreática de 1 m, alça alimentar de 1,2 m, anastomose manual ou com grameador linear.

Dois dos autores (CED e PV) tiveram extenso treinamento prévio, constando de aprendizado e avaliação teórica, treinamento em laboratório seco e molhado, visualização de vídeos editados, assistência de operações ao vivo, treinamento em simulador por mais de 40 h antes do primeiro procedimento, e supervisão nas primeiras 20 operações por cirurgião bariátrico e robótico habilitado.

RESULTADOS

Todas as operações foram por via totalmente robótica, sem nenhuma conversão. O tempo de acoplamento da plataforma robótica é apresentado na Figura 1.

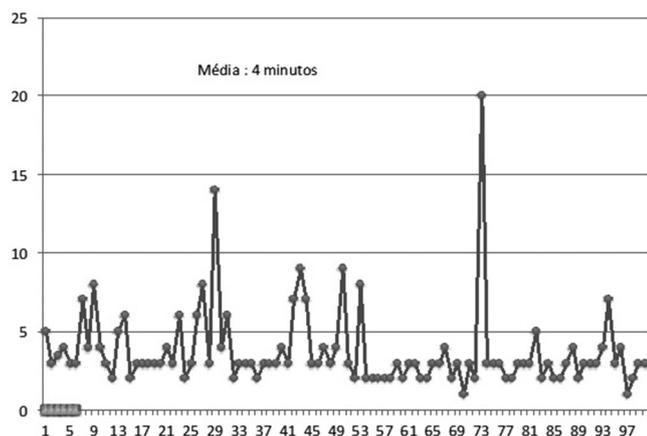


FIGURA 1 – Tempo de acoplamento da plataforma (“docking time”)

A adaptação dos braços robóticos aos trocárteres, realizado pelo cirurgião e pelo auxiliar variou entre 1 e 20 min, e mostrou-se praticamente constante desde o início, com 15 casos em que houve demora superior a 5 min para acoplamento, distribuídos de maneira quase uniforme durante o período, com tendência a permanecer inferior a 4 min após cerca de 50 casos; na maioria das vezes esse tempo foi inferior aos 4 min.

O tempo de console do cirurgião (Figura 2) variou de 40 min (um paciente) a 185 minutos (um 1 paciente), com média de 105 min. Nos primeiros 30 casos o tempo tendeu a permanecer entre 60 e 135 min; a partir de então diminuiu entre 50-80 min. Existiu consistente e progressiva diminuição do tempo médio de operação com o aumento da experiência.

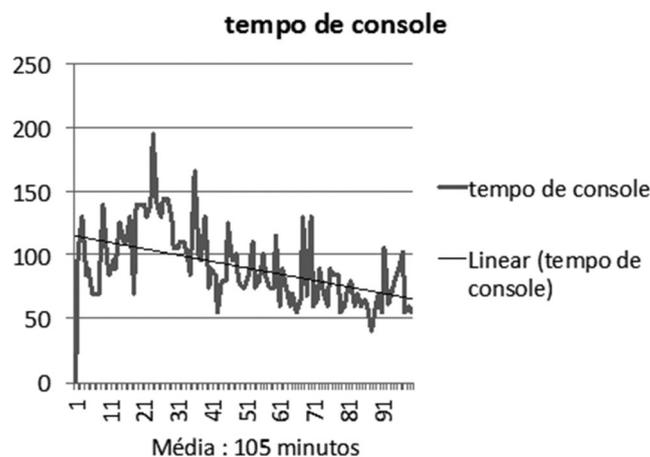


FIGURA 2 – Tempo de console

Não houve complicações intra-operatórias. Ocorreram duas complicações menores no período pós-operatório imediato: duas pacientes apresentaram trombose venosa profunda de

panturrilha em um dos membros inferiores. Estas ocorrências não se relacionaram com a idade, fatores de risco para trombose, uso de medicamentos, tempo de operação ou imobilização prolongada, e ocorreram nos casos de número 35 e 67.

Os pacientes foram realimentados na manhã seguinte ao procedimento e liberados a seguir, com 24 h ou menos de internação. Nenhum necessitou permanecer mais de 24 h no hospital. Não houve vazamentos ou fístulas.

Não houve mortalidade pós-operatória. Não houve re-internação nos primeiros 30 dias do pós-operatório. Quatro pacientes previamente operados de obesidade mórbida foram re-operados por complicações ou maus resultados da operação bariátrica prévia. Nestas operações revisionais, a evolução pós-operatória imediata foi semelhante a do procedimento convencional, independentemente da complexidade da operação revisional.

Quatro pacientes eram super-super-obesos, e a operação foi realizada com segurança e conforto em todos eles; em nenhum houve tempo prolongado da operação por esse motivo.

DISCUSSÃO

A cirurgia bariátrica evoluiu significativamente nos últimos 20 anos. As complicações diminuíram e os vazamentos e fístulas acontecem em menos de 0,5% dos casos¹². Os índices de conversão, sangramentos, vazamentos ou fístulas das anastomoses e re-operações imediatas são, atualmente, muito baixos¹⁵. A cirurgia bariátrica alcançou nível de excelência graças ao aprendizado progressivo com a padronização e sistematização do procedimento operatório, sendo os melhores resultados obtidos nos serviços de alto volume de procedimentos⁷.

A cirurgia robótica – procedimento laparoscópico com o auxílio de braços mecânicos com controle remoto – trouxe novas perspectivas de aprimoramento²². A visão tridimensional robótica, aliada à precisão dos movimentos e ao grau de liberdade das pinças robóticas, trouxe novas perspectivas para operações laparoscópicas mais complexas¹⁰. Ela tem várias vantagens em pacientes com parede abdominal muito espessa, grande quantidade de gordura intra-abdominal, espaço limitado para o pneumoperitônio, fígados muito grandes, campo operatório pequeno e de difícil acesso. Estes fatos podem tornar o procedimento prolongado, de execução trabalhosa e exigindo grande força física da equipe cirúrgica, diminuindo a precisão dos movimentos. A plataforma robótica apresenta características que trariam vantagens e soluções para estas dificuldades⁶.

Os braços robóticos são fixos e em tração constante, sem necessidade de uso de força pelo cirurgião; o ponto de punção da parede abdominal é estável, e o braço gira em torno desse ponto, não exercendo qualquer força sobre a parede; pelo contrário, permite levantá-la ainda mais e aumentar a cavidade abdominal pela tração do trocarte com o braço já acoplado, travando novamente alguns centímetros para cima. Consegue-se espaço de trabalho maior que o da laparoscopia, e muito mais estável, sem necessidade de exercer força na manipulação dos instrumentos. Estas características auxiliam a realização de procedimento com precisão e segurança. A visão tridimensional e a grande ampliação da imagem permite que o cirurgião opere em diminuto campo operatório com campo operatório adequado mesmo em espaços pequenos. A câmera fixa e o braço auxiliar estável determinam também segurança e precisão. No entanto, esta característica do posicionamento e fixação do robô pode ser responsável por número maior de hérnias dos trocárteres no pós-operatório¹⁷.

Todas estas diferenças favorecendo o robô poderiam determinar a obtenção de melhores resultados do que

com a laparoscopia convencional na cirurgia bariátrica. Entretanto, a análise de séries de casos, revisões sistemáticas ou comparativas têm dificuldade de comprovar vantagem significativa do robô sobre a laparoscopia convencional. Uma das razões é que o tratamento laparoscópico atual apresenta baixa morbimortalidade, tornando necessária quantidade muito grande de pacientes para obtenção de resultados com significância estatística².

Estudos prospectivos comparando o bypass gástrico laparoscópico e robótico demonstram resultados iguais^{11,12,14} ou melhores com o robô^{4,13}. Em um estudo houve comparação de série inicial robótica com a laparoscópica previamente executada, ocorrendo mais complicações imediatas e internação mais longa na série robótica³.

A análise desses estudos obriga a avaliação da chamada curva de aprendizado, que pode estar influenciando os resultados e dificultando a comparação. Todos os grupos que iniciaram série de operações robóticas tinham experiência prévia extensa com a laparoscopia e com o procedimento cirúrgico; ou seja, tinham grande proficiência na laparoscopia ao iniciarem o uso do robô. Existe clara tendência de que estudos, mesmo que prospectivos, com esse desenho, favoreçam o procedimento em que o cirurgião tenha maior familiaridade, no caso a laparoscopia. Análise comparativa com menor possibilidade de erro, mas de difícil execução, seria iniciando-se, ao mesmo tempo, a experiência com a laparoscopia e com o robô; evidentemente este estudo será quase impossível de ser realizado. Além disso, a curva de aprendizado em cirurgia robótica tem muitas variáveis, tornando difícil a comparação mesmo entre diferentes curvas de aprendizado. Alguns estudos mostram curva bastante mais curta na robótica do que na laparoscópica; entretanto, em todos estes estudos os cirurgiões já tinham proficiência em laparoscopia, que ajuda sobremaneira o aprendizado da robótica^{1,8,9,16,19}. A superação da curva de aprendizado – definida na expressão de menor tempo operatório e menos complicações – varia bastante entre autores, definido entre oito e 84 procedimentos. A mudança da curva após oito operações¹ está dentro de um cenário de tempo médio de acoplamento de 8,5 min e de console de 187 min; na presente casuística estes mesmos tempos médios foram de 4 e 105 min.

O tipo, extensão e intensidade do treinamento prévio influenciam decisivamente no desempenho da curva de aprendizado. A esquema atual – teoria, laboratório seco e animal em dois dias, observação de casos e supervisão nas cinco primeiras operações – parece insuficiente para início com baixa taxa de complicações e tempos operatórios menores, mesmo para cirurgiões com proficiência em laparoscopia. Na presente casuística o tempo de acoplamento foi uniformemente baixo desde o início da experiência (Figura 1). Contribuíram para isso a padronização do posicionamento dos trocárteres e do carro robótico, além de tratar-se do mesmo procedimento em todos os casos. Houve tendência de diminuição progressiva e uniforme do tempo médio (Figura 1); mesmo assim estes tempos foram bastante menores do que as médias relatadas na literatura: apenas uma operação durou 185 minutos; a maioria oscilou entre 50-100 min, tempo menor do que o do procedimento laparoscópico para os mesmos cirurgiões, inclusive na fase inicial da série robótica. É possível que o tipo de treinamento realizado pelos cirurgiões (CED e PV) tenha influenciado na obtenção dos bons resultados: formação teórica, treinamento em laboratório seco e molhado, observação de inúmeras operações, treinamento em simulador por mais de 40 h e supervisão em 20 procedimentos, com intenso e extenso preparo das equipes de enfermagem e engenharia clínica. Os bons resultados obtidos com a formação nesses moldes¹⁵ pode sugerir que a curva de aprendizado pode ser muito curta, ou não existir, se houver compromisso institucional com todo o processo. A supervisão prolongada favorece o aprendizado

de soluções engenhosas e criativas para situações particulares que soem acontecer em número significativo de operações.

O uso da plataforma robótica também pode ser favorável em situações especiais, como nos super-obesos⁶ e nas operações revisionais^{5,20}, além de facilitar a realização de anastomoses⁷. Pacientes super-obesos são operados de forma semelhante àqueles com IMC menor, dada à capacidade de operar em campo visual bastante pequeno, visão privilegiada e estável do campo operatório, suavidade de movimentos devido à estabilidade da fixação dos braços robóticos, que não demandam qualquer esforço físico por parte da equipe cirúrgica⁶. Nesta série houve quatro pacientes super-super obesos, que tiveram seu procedimento realizado com segurança, boa ergonomia, em tempo operatório semelhante aos demais procedimentos, com evolução pós-operatória igual.

A visão privilegiada, em três dimensões, estável e muito próxima do campo operatório, associada à delicadeza das pinças e dos movimentos dos braços robóticos (os movimentos dos braços são escalonados em relação à amplitude do movimento externo, de acordo com a necessidade de cada procedimento), permitem ao cirurgião dissecação muito precisa das estruturas anatômicas, facilitando a identificação dos planos nas re-operações. As operações revisionais tornam-se mais seguras quando realizadas na plataforma robótica¹⁸. As quatro revisões desta casuística foram realizadas em tempo operatório quase igual ao das operações primárias, com igual evolução pós-operatória.

A cirurgia robótica facilita a realização do bypass gástrico, nos casos de cirurgia primária, revisional ou em pacientes super-obesos devido ao campo operatório estável, ótima visualização e ergonomia adequada em todos os procedimentos. As anastomoses, principalmente a gastrojejunal, são melhor visualizadas e executadas com maior estabilidade e segurança; estas características podem justificar a diferença de resultado em relação à laparoscopia. A utilização futura de recursos digitais, somente possíveis na cirurgia robótica, para identificação de áreas isquêmicas no coto gástrico e alça intestinal podem teoricamente contribuir para a diminuição dos vazamentos. O treinamento adequado diminui ou abole a curva de aprendizado do bypass robótico para cirurgiões com experiência em laparoscopia. As características de estabilidade, visão privilegiada e precisão de movimentos devem favorecer obtenção de bons resultados nas operações de pacientes super-obesos e nas operações revisionais.

CONCLUSÃO

O bypass gástrico robótico mostrou-se seguro e apresentou excelentes resultados mesmo na fase inicial da experiência nas operações primárias, revisionais e em pacientes super-obesos. Adequado treinamento pode encurtar ou obviar a curva de aprendizado.

REFERÊNCIAS

1. Ayloo S, Fernandes E, Choudhury N – Learning curve and robotset-up/operative times in singly docked totally robotic Roux-en-Y gastric bypass. *SurgEndosc* 2014;28(5):1629-33
2. Bailey JG, Hayden JA, Davis PJ, Liu RY, Haardt D, Ellsmere J – Robotic versus laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass in obese adults ages 18 to 65 years: a systematic review and economic analysis. *SurgEndosc* 2014;28(2):414-26
3. Benizri EI, Renaud M, Reibel N, Germain A, Ziegler O, Zarnegar R, Ayav A, Bresler L, Brunaud L – Perioperative outcomes after totally robotic gastric bypass: a prospective nonrandomized controlled study. *Am J Surg* 2013;206(2):145-51

4. Buchs NC, Morel P, Azagury DE, Jung M, Chassot G, Huber O, Hagen ME, Pugin F – Laparoscopic versus robotic Roux-en-Y gastric bypass: lessons and long-term follow-up learned from a large prospective monocentric study. *Obes Surg* 2014;24(9):1245-51
5. Buchs NC, Pugin F, Azagury DE, Huber O, Chassot G, Morel P – Robotic revisional bariatric surgery: a comparative study with laparoscopic and open surgery. *Int J Med Robot* 2014;10(2):213-7
6. Buchs NC, Pugin F, Chassot G, Volonte F, Koutny-Fong P, Hagen ME, Morel P – Robotic-assisted Roux-en-Y gastric bypass for superobese patients: a comparative study. *Obes Surg* 2013;23(3):353-7
7. Cirocchi R, Boselli C, Santoro A, Guarino S, Covarelli P, Renzi C, Listorti C, Trastulli S, Desiderio J, Coratti A, Noya G, Redler A, Parisi A – Current status of robotic bariatric surgery: a systematic review. *BMC Surg* 2013;13:53-60
8. Fort JM, Vilallonga R, Lecube A, Gonzalez O, Caubet E, Mesa J, Armengol M – Bariatric surgery outcomes in a European Centre of Excellence. *Obes Surg* 2013;23(8):1324-32
9. Fourman MM, Saber AA – Robotic bariatric surgery: a systematic review. *Surg Obes Relat Dis* 2012;8(4):483-8
10. Kim K, Hagen ME, Buffington C – Robotics in advanced gastrointestinal surgery: the bariatric experience. *Cancer J* 2013;19(2):177-82
11. Markar SR, Karthikesalingam AP, Venkat-Ramen V, Kinross J, Ziprin P – Robotic vs laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass in morbidly obese patients: systematic review and pooled analysis. *Int J Med Robot* 2011;7(4):393-400
12. Markar SR, Penna M, Hashemi M – Robotic bariatric surgery: bypass, band or sleeve. Where are we now? And what is the future? *Minerva Gastroenterol Dietol* 2012;58(3):181-90
13. Myers SR, McGuirl J, Wang J – Robot-assisted versus laparoscopic gastric bypass: comparison of short-term outcomes. *Obes Surg* 2013;23(4):467-73
14. Park CW, Lam EC, Walsh TM, Karimoto M, Ma AT, Koo M, Hammill C, Murayama K, Lorenzo CS, Bueno R – Robotic-assisted Roux-en-Y gastric bypass performed in a community hospital setting: the future of bariatric surgery? *Surg Endosc* 2011;25(10):3312-21
15. Ramos AC, Domene CE, Volpe P, Pajecki D, D'Almeida LA, Ramos MG, Bastos EL, Kim KC – Early outcomes of the first Brazilian experience in totally robotic bariatric surgery. *Arq Bras Cir Dig* 2013; 26 Suppl 1:2-7
16. Renaud M, Reibel N, Zarnegar R, Germain A, Quilliot D, Ayav A, Bresler L, Brunaud L – Multifactorial analysis of the learning curve for totally robotic Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity. *Obes Surg* 2013;23(11):1753-60
17. Scozzi G, Zanini M, Cravero F, Passera R, Rebecchi F, Morino M. High incidence of trocar site hernia after laparoscopic or robotic Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Endosc* 2014; 28(5):620-8
18. Snyder B, Wilson T, Woodruff V, Wilson E – Robotically assisted revision of bariatric surgery is safe and effective to achieve further weight loss. *World J Surg* 2013;37(11):2569-73
19. Sudan R, Bennett KM, Jacobs DO, Sudan DL – Multifactorial analysis of the learning curve for robot-assisted laparoscopic biliopancreatic diversion with duodenal switch. *Ann Surg* 2012;255(5):940-45
20. Tieu K, Allison N, Snyder B, Wilson T, Toder M, Wilson E – Robotic-assisted Roux-en-Y gastric bypass: update from 2 high-volume centers. *Surg Obes Relat Dis* 2013;9(2):284-8
21. Toro JP, Lin E, Patel AD – Review of robotics in foregut and bariatric surgery. *Surg Endosc* 2014; 28(6):721-9
22. Wilson EB, Sudan R – The evolution of robotic bariatric surgery. *World J Surg* 2013;37(12):2756-60