

# SADI-S COM LIGADURA DA ARTÉRIA GÁSTRICA: SISTEMATIZAÇÃO TÉCNICA E OS PRIMEIROS RESULTADOS

*SADI-S with right gastric artery ligation: technical systematization and early results*

Jordi Pujol **GEBELLI**<sup>1</sup>, Amador Garcia Ruiz de **GORDEJUELA**<sup>1</sup>, Almino Cardoso **RAMOS**<sup>2</sup>, Mario **NORA**<sup>3</sup>, Ana Marta **PEREIRA**<sup>3</sup>, Josemberg Marins **CAMPOS**<sup>4</sup>, Manoela Galvão **RAMOS**<sup>2</sup>, Eduardo Lemos de Souza **BASTOS**<sup>2</sup>, João Batista **MARCHESINI**<sup>5</sup>

Trabalho realizado no <sup>1</sup>Hospital Universitari de Bellvitge, Barcelona, Spain; <sup>2</sup>Gastro-Obeso-Center Advanced Surgical Institute, São Paulo, Brazil; <sup>3</sup>Centro Hospitalar Entre Douro e Vouga, Portugal; <sup>4</sup>Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brazil; <sup>5</sup>Clínica Marchesini, Curitiba, PR, Brazil

**RESUMO – Racional:** Cerca de 500.000 cirurgias bariátricas são realizadas a cada ano em todo o mundo. As técnicas mais realizadas são o bypass gástrico em Y-de-Roux e a gastrectomia vertical. A derivação biliopancreática, com ou sem duodenal switch, é considerada técnica mais eficaz no tratamento cirúrgico do paciente obeso mórbido; entretanto, representa não mais do que 1,5% dos procedimentos na atualidade, pois sua complexidade técnica, morbimortalidade e graves efeitos adversos nutricionais impedem aceitação mais universal. **Objetivo:** Descrever os aspectos técnicos e os benefícios do SADI-S com ligadura da artéria gástrica direita como um modo simplificado do duodenal switch original. **Métodos:** Foram incluídos todos os pacientes submetidos a este procedimento entre novembro 2014 e maio de 2016. Além da descrição da sistematização da técnica operatória, foram analisadas as complicações precoces associadas ao procedimento. **Resultados:** Uma série de 67 pacientes foi operada no período analisado; 46 eram mulheres (68,7%) e a média de idade foi de 44 anos (33-56). O IMC médio foi de 53,5 kg/m<sup>2</sup> (50-63,5). O tempo cirúrgico médio foi de 115 min (80-180) e a permanência hospitalar média foi de 2,5 dias (1-25). Complicações foram observadas em cinco pacientes (7,5%) e dois (2,9%) tiveram de ser reoperados. Duas pacientes evoluíram com fistula, uma no coto duodenal e outra na junção esofagogástrica. Não houve mortalidade. **Conclusão:** SADI-S com ligadura da artéria gástrica direita é procedimento seguro com poucas complicações precoces. A simplificação técnica em relação ao duodenal switch clássico pode permitir que este procedimento se torne mais popular. Todas as complicações observadas nesta série não estavam relacionadas com a ligadura da artéria gástrica direita.

**DESCRIPTORIOS:** Cirurgia bariátrica. Obesidade mórbida. Desvio biliopancreático.

**Correspondência:**  
Almino Cardoso Ramos  
E-mail: ramos.almino@gmail.com

Fonte de financiamento: não há  
Conflito de interesse: não há

Recebido para publicação: 14/10/2015  
Aceito para publicação: 23/05/2016

**HEADINGS** - Bariatric surgery. Morbid obesity. Biliopancreatic diversion.

**ABSTRACT –Background:** Bariatric surgery is performed all over the world with close to 500.000 procedures per year. The most performed techniques are Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy. Despite this data, the most effective procedure, biliopancreatic diversion with or without duodenal switch, represents only no more than 1.5% of the procedures. Technical complexity, morbidity, mortality, and severe nutritional adverse effects related to the procedure are the main fears that prevent most universal acceptance. **Aim:** To explain the technical aspects and the benefits of the SADI-S with right gastric artery ligation as an effective simplification from the original duodenal switch. **Methods:** Were included all patients undergoing this procedure from the November 2014 to May 2016, describing and analysing aspects of this technique, the systematization and early complications associated with the procedure. **Results:** A series of 67 patients were operated; 46 were women (68.7%); mean age of the group was 44 years old (33-56); and an average BMI of 53.5 kg/m<sup>2</sup> (50-63.5). Surgical time was 115 min (80-180). A total of five patients (7.5%) had any complication and two (2.9%) had to be reoperated. There were two patients with leak, one at the duodenal stump and other at the esophagogastric angle. There was no mortality. Patients stayed at the hospital a median of 2.5 days (1-25). **Conclusions:** SADI-S with right gastric artery ligation is a safe procedure with few preliminary complications. The technical variations introduced to the classical duodenal switch are reproducible and may allow this procedure to be more popular. All the complications in this series were not related to the ligation of the right gastric artery.

## INTRODUÇÃO

Considerando os primeiros casos históricos de bypass jejunoileal realizados no início da década de 1950 por Victor Henriksson na Suécia e Richard Varco nos Estados Unidos, a cirurgia bariátrica tem completado um longo histórico médico com proposta de várias alternativas cirúrgicas, alcançando números globais de 500.000 casos por ano<sup>2,7,9</sup>.

Influenciados pelos sérios efeitos colaterais do bypass jejunoileal, que implicavam em problemas nutricionais, complicações hepáticas, renais e a má qualidade de vida relacionada a este procedimento puramente disabsortivo, a evolução da cirurgia bariátrica dividiu-se em dois caminhos principais. O primeiro, com Mason e Ito, que lançaram em 1967 a primeira geração de bypass gástrico em ômega que com o tempo resultou no atual procedimento bariátrico mais realizado no mundo, o bypass gástrico em Y-de-Roux (RYGB)<sup>2,20,22,25</sup>. Desde a realização da primeira série em 1994 por Wittgrove, o RYGB laparoscópico tem sido o procedimento bariátrico mais realizado nos últimos 22 anos

e foi considerado o padrão-ouro neste campo<sup>34</sup>. Nos últimos cinco anos, a gastrectomia vertical tem surgido e adquirido a preferência dos cirurgiões de modo exponencial até o ponto de ter alcançado a posição de operação mais realizada em alguns países, inclusive nos EUA<sup>2,6</sup>. Apesar do seu sucesso, ambos os procedimentos alcançam resultados moderados em termos de perda de peso e tem índice relativamente alto (20-25%) de falha na perda de peso ou reganho de peso, aumentando o número de operações de revisão nos últimos anos em todo o mundo<sup>6,10,15</sup>.

O segundo caminho para o desenvolvimento da cirurgia bariátrica foi baseado nas tentativas de melhoria do bypass jejunoileal original com diferentes comprimentos de exclusão do intestino e associação com restrição gástrica moderada resultando em uma segunda geração de operações malabsortivas: a clássica derivação biliopancreática proposta em 1979 por Nicola Scopinaro et al.<sup>32</sup>. Nos anos seguintes, Marceau e Hess adicionaram algumas mudanças técnicas resultando em outro tipo de derivação biliopancreática: a gastrectomia vertical com duodenal switch (DS)<sup>12,18</sup>. Estes procedimentos também possuem mais de 35 anos de história e tem demonstrado os melhores resultados em termos de perda duradoura de peso e resolução de comorbidades<sup>4,12,18</sup>. No entanto, a última pesquisa sobre cirurgia bariátrica realizada pela Federação Internacional para Cirurgia da Obesidade (IFSO) mostrou que estes procedimentos representavam apenas 1,5% das séries em todo o mundo<sup>2</sup>. Os principais motivos por tais números modestos de indicação é que ambos os procedimentos, derivação biliopancreática e DS, estão geralmente associados com altas taxas de morbidade e mortalidade, alta complexidade técnica e elevadas sequelas nutricionais em longo prazo. No entanto, se examinar-se cuidadosamente a literatura mais recente sobre a DS, encontrar-se-ão estudos com amplo acompanhamento apontando para bons resultados e poucos números de complicações. Por outro lado, apesar da literatura ser unânime, este é o procedimento bariátrico tecnicamente mais exigente e complexo<sup>23,28</sup>.

Com base nos excelentes resultados da DS, mas procurando alguma alternativa cirúrgica mais fácil e mais segura, Sánchez-Pernaute et al. propuseram, em 2007, o bypass duodenoileal de anastomose única com gastrectomia vertical (SADI-S). Esta foi descrita como simplificação técnica da DS para reduzir a sua complexidade, morbidade e mortalidade, mantendo, ao mesmo tempo, a perda de peso e resultados de resolução das comorbidades<sup>29</sup>.

Desde 2007, vários trabalhos com séries em todo o mundo avaliaram a segurança, a eficácia e viabilidade da SADI-S. Os resultados gerais mostraram perda de peso semelhante à DS com menor tempo cirúrgico e menores taxas de morbidade e de mortalidade<sup>22,29-31</sup>.

A parte mais difícil do procedimento está relacionada à abordagem duodenal e à anastomose duodenoileal. A ligadura da artéria gástrica direita é um gesto técnico descrito a partir do procedimento de Whipple com preservação pilórica. Marchesini demonstrou que este procedimento pode ser útil para facilitar a anastomose duodenoileal da DS sem comprometer o suprimento de sangue ao tubo gástrico e permitir anastomose mais fácil ao liberar a tensão entre ambos os segmentos intestinais<sup>19,24</sup>.

O objetivo deste trabalho foi reportar os aspectos técnicos da sistematização cirúrgica da SADI-S com a ligadura da artéria gástrica direita e os primeiros resultados do procedimento.

## MÉTODOS

Foram analisados registros de pacientes submetidos a SADI-S laparoscópica com ligadura da artéria gástrica direita entre novembro de 2014 e maio de 2016. A principal indicação para ele foi pacientes com IMC acima de 50 kg/m<sup>2</sup>, especialmente aqueles com graves comorbidades metabólicas. Pacientes com contraindicação a procedimentos malabsortivos foram excluídos,

assim como aqueles com hérnia hiatal moderada ou grande e esofagite erosiva complicada.

### Preparo pré-operatório

Após a seleção adequada e recomendação cirúrgica apropriada, todos os pacientes foram submetidos à preparação por equipe multidisciplinar. Durante o trabalho pré-operatório, os pacientes também foram submetidos a avaliações especializadas dependendo das suas comorbidades a fim de ter a meta apropriada de controle na operação na melhor condição possível. Todos foram submetidos à avaliação psicológica e psiquiátrica, se necessário, antes do procedimento. Quando o paciente era considerado apto, ele era também avaliado por anestesiolegista e solicitada dieta de baixas calorias, fisioterapia pulmonar e educação física durante duas semanas antes da operação. Os pacientes foram então informados sobre as rotinas para o procedimento e assinaram a declaração de consentimento informado.

### Procedimento cirúrgico

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

Os pacientes foram colocados na posição supina com as pernas abertas. A inclinação da mesa variou entre a posição Trendelenburg e Trendelenburg inversa, dependendo do tempo operatório. Os pacientes ficavam presos à mesa operatória por presilhas nos pés, duas cintas na altura dos joelhos e uma braceira abdominal. O cirurgião se posicionava entre as pernas do paciente, exceto para a medição do intestino delgado, quando se posicionava na lateral esquerda. O primeiro assistente permanecia no lado esquerdo do paciente e o segundo no direito. Não foram utilizadas acessos venosos centrais ou sondagem vesical. Profilaxia com antibióticos foi realizada rotineiramente. A prevenção do tromboembolismo foi realizada com o uso de meias compressivas, botas pneumáticas intermitentes, enoxaparina e deambulação precoce.

#### *Pneumoperitônio e colocação dos trocarteres*

O pneumoperitônio foi criado por punção direta com agulha de Veress no ponto de Palmer. Pressão abdominal de 15 mmHg de CO<sub>2</sub> foi estabelecida para todo o procedimento com colocação de 5-6 trocarteres. O primeiro (10-12 mm) foi colocado a 2-3 cm à esquerda da linha mediana com caudal de 15-18 cm a partir do xifoide para a colocação de lente de 10 mm/30°. Em ambos os lados da câmara de 5-10 cm na mesma linha foram colocados dois trocarteres de 12 mm de trabalho para ambas as mãos do cirurgião. O assistente colocava um trocar de 5 mm lateralmente no lado esquerdo do paciente (linha axilar anterior) 2-3 cm a partir do última costela. Outro trocar de 5 mm era colocado no xifoide para retração do fígado. Por fim, outro trocar opcional de 5 mm era colocado perto do umbigo no espaço pararectal esquerdo para facilitar a medição do intestino e sua mobilização (Figura 1).

#### *Dissecação do estômago (Figura 2A)*

A operação iniciava-se com a dissecação do ângulo esofagogástrico a fim de expor o lado esquerdo da crura diafragmática. A grande curvatura era mobilizada com tesoura eletrônica de baixo para cima, removendo todas as aderências da bolsa omental a fim de conseguir dissecação completa do estômago.

#### *Liberação duodenal e ligadura da artéria gástrica direita (Figura 2B)*

Para facilitar o preparo do estômago, piloro e duodeno, a melhor abordagem era realizada através da grande curvatura gástrica. A dissecação da primeira parte do duodeno começava a partir do antro distal com completa liberação do duodeno até a artéria gastroduodenal. O antro era tensionado e a região pilórica retraída para cima e para a direita do paciente. O assistente segurava o antro e a primeira porção do duodeno para facilitar a dissecação do compartimento posterior e da primeira parte do duodeno. O aspecto posterior do duodeno era dissecado até a exposição da artéria gastroduodenal. A artéria gástrica direita era dissecada posteriormente na altura do piloro. Ele podia ser grampeado ou ligado com tesoura ultrassônica (Figura 3).

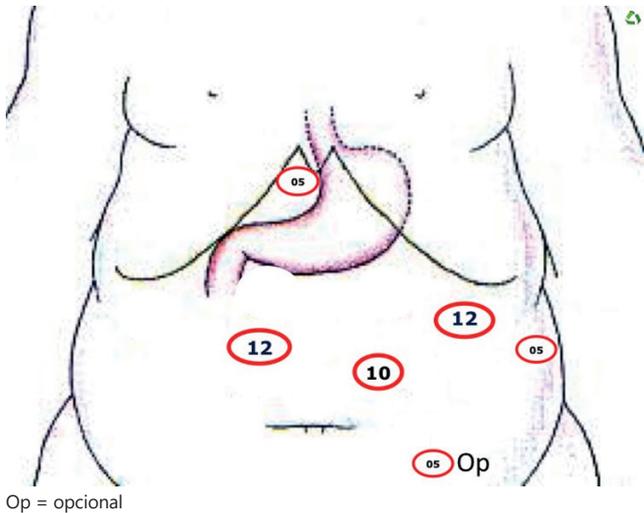


FIGURA 1 – Colocação dos trocárteres para a SADI-S com ligadura da artéria gástrica direita

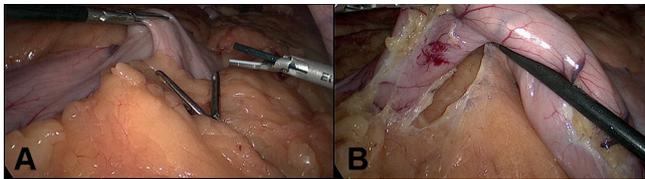


FIGURA 2 – A) Início da dissecação na grande curvatura a partir do estômago distal em direção ao ângulo esofagogástrico; B) dissecação do antro e liberação duodenal

Cuidado especial neste nível é dirigido ao duto biliar comum. A exposição do campo cirúrgico a fim de identificar a artéria gástrica direita dava o formato de um retângulo. A parte superior era o estômago; a inferior o pâncreas; a esquerda estava o duodeno e o piloro, e no direito o corpo do estômago. A artéria gástrica esquerda estava localizada à esquerda deste retângulo.

Então, o duodeno podia ser seccionado com segurança com um cartucho azul ou branco. Considerando a espessura e a vascularização do duodeno, prefere-se o branco. Este gesto técnico permite uma ampla imobilização do final proximal do duodeno e do estômago sem comprometer a alimentação de sangue.

Neste momento, o estômago e a primeira porção do duodeno podem ser orientados para posição medial e, em geral, o início do duodeno proximal pode alcançar o abdome inframesocólico.

#### Gastrectomia vertical

Agora com o estômago totalmente liberado, a gastrectomia vertical pode ser feita moldada por sonda gástrica tipo bougie 36 Fr (Figura 4B). A gastrectomia começa a 3-5 cm de distância do piloro. A sequência dos primeiros disparos era de cartuchos preto, verde e dourado, terminando com os azuis. O número total de cartuchos era entre 5 e 6. Os cirurgiões inseriram os primeiros 3-4 disparos através do trocarte direito e os outros pelo esquerdo. O assistente estendia o estômago a partir da grande curvatura a fim de evitar a torção do eixo do tubo gástrico. Durante o grampeamento, é muito importante verificar cuidadosamente a extensão da parte anterior e posterior do tubo gástrico evitando posição assimétrica da linha grampeada. Além disso, boa orientação anatômica é importante para evitar a torção do tubo. Para os últimos disparos, é importante a dissecação posterior dos vasos esplênicos curtos e da crura para completar a mobilização do fundo gástrico. Isto costuma ser abordagem muito segura, mesmo em caso de fundo redundante ou vasos

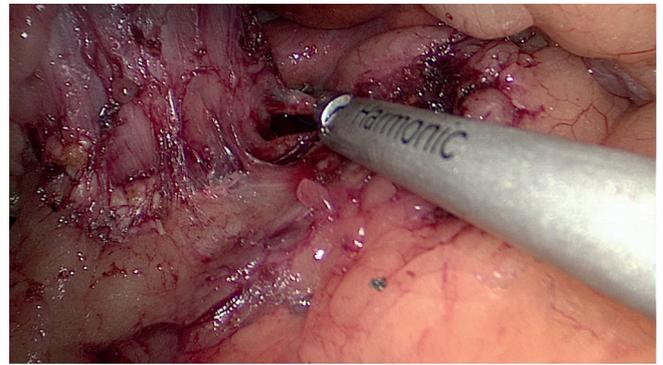


FIGURA 3 – Ligadura da artéria gástrica direita com energia ultrassônica

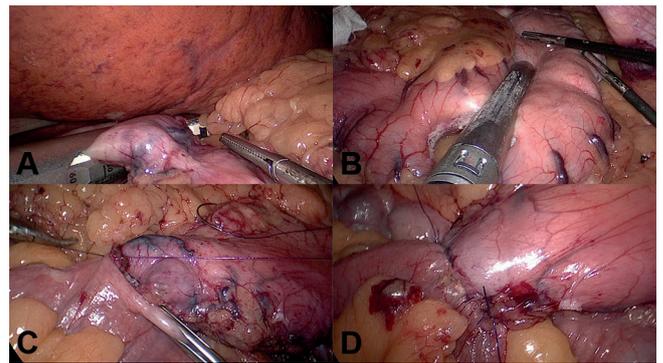


FIGURA 4 – A) Transecção duodenal; B) grampeamento na gastrectomia vertical: sequência de disparos; C) anastomose duodenoileal, primeira linha; D) aspecto final

muito curtos. Todos os disparos da linha de grampeamento foram reforçados com material de reforço ou suturas contínuas absorvíveis.

#### Mobilização do intestino e anastomose duodenoileal

A seção vertical do omento maior era realizada para facilitar a anastomose. Para a medição e mobilização intestinal, o cirurgião movia-se para o lado esquerdo e um sexto trocarte de 5 mm podia, opcionalmente, ser inserido na linha pararretal esquerda um pouco abaixo do umbigo. O intestino era medido desde a válvula ileocecal até o jejuno. A contagem do intestino envolveu a imobilização a cada 5 a 5 cm ou 10 a 10 cm com fórceps marcado. É importante que o intestino distal seja deixado na fossa ilíaca direita para evitar torção do intestino na anastomose. Um total de 3 m do íleo era mobilizado e preparado para anastomose terminolateral (Figuras 4C e 4D).

Para fazer a anastomose, o cirurgião voltava a se posicionar entre as pernas do paciente. A anastomose era realizada com uma sutura contínua absorvível de duas camadas. O assistente mantinha a anastomose reta por tração dos reparos finais da primeira sutura. Por fim, o espaço de Petersen era fechado com sutura contínua não absorvível.

A verificação final da anastomose e a gastrectomia vertical era realizada com o teste de azul de metileno ou endoscopia. Um dreno era colocado no lado direito na altura no coto duodenal com a ponta no ângulo esofagogástrico

## RESULTADOS

Um total de 67 pacientes foi operado, sendo a maioria de mulheres, 46 casos (68,7%) com idade média de 43 anos (33-51). O IMC médio na época da operação era de 53,5 kg/m<sup>2</sup> (50-63,5). Todos os dados preliminares estão resumidos na Tabela 1.

TABELA 1 - Características e comorbidades dos pacientes

Pacientes	n=67	Características
Mulheres	n=46	68,7%
Idade	44	33 a 56
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	53,5	50 a 63,5
Hipertensão	n=33	49,2%
Tipo 2 DM	n=18	26,8%
Dislipidemia	n=24	35,8%
Apneia do sono	n=18	26,8%

(n=número de pacientes)

A operação durou média de 115 min. Não houve complicações perioperatórias significativas, mas cinco pacientes (12,8%) tiveram alguma complicação pós-cirúrgica. Houve dois vazamentos, um no coto duodenal e outro no ângulo esofagogástrico. Somente dois pacientes tiveram que ser reoperados, um devido a hemoperitônio e outro para drenar vazamento no ângulo esofagogástrico. Para o vazamento no coto duodenal não foi necessária outra operação, já que foi sanado apenas com atuação clínica. Nenhuma complicação na anastomose duodenoileal ou relacionada à ligadura da artéria gástrica direita foi reportada. Não houve mortalidade. A Tabela 2 apresenta os dados relacionados à operação.

TABELA 2 - Resultados da SADI-S com ligadura da artéria gástrica direita

Tempo cirúrgico (min)	115	80 a 180
Duração hospitalização (dias)	2,5	1 a 25
Recuperação UTI (casos)	5	7,5%
Morbidade/casos	5	7,5%
Mortalidade/casos	0	0%
Reoperação (casos)	2	2,9%
Hemoperitônio/casos	1	1,5%
Vazamentos/casos	2	2,9%
Coleção intra-abdominal/casos	3	4,4%

## DISCUSSÃO

A cirurgia bariátrica é considerada o tratamento mais eficaz para a perda de peso em pacientes com obesidade mórbida. É também a abordagem mais eficaz para a melhoria ou remissão de comorbidades relacionadas. Várias técnicas têm sido usadas como diferentes alternativas à ela. A técnica escolhida pelo cirurgião dependerá de vários fatores: gênero, IMC, preferência alimentar, idade, presença de doença do refluxo, comorbidades e a opção do paciente são alguns desses fatores. As habilidades e treinamento do cirurgião certamente também terá influência. Nenhuma das opções de operações bariátricas pode ser considerada a melhor, já que muitos fatores podem interferir no resultado final. Quando são analisados os resultados em longo prazo, pode-se concluir que as diferentes técnicas cirúrgicas podem alcançar bons resultados para aproximadamente dois terços dos pacientes. No entanto, revendo a literatura, constata-se que nos casos com DS encontram-se os melhores resultados em termos de perda de peso e controle de doenças relacionadas. Esta técnica também apresenta os piores efeitos colaterais relacionados a problemas nutricionais em pequeno grupo de pacientes<sup>1,4,5,13,17</sup>.

Marceau et al. demonstraram há alguns anos atrás que o switch duodenal era seguro e eficaz para quase todos os seus pacientes, alguns deles com mais de 15 anos de acompanhamento. Eles reforçaram também que as complicações em longo prazo não são tão importantes quando há protocolo adequado de acompanhamento. Apesar desta forte evidência, a DS representa apenas 1,5% de todas as cirurgias bariátricas em todo o mundo<sup>2,18,23</sup>.

Os principais motivos para esta falta de aceitação da comunidade bariátrica estão relacionados à complexidade

da técnica cirúrgica, ao tempo cirúrgico mais longo entre os procedimentos, alto custo relacionado ao tempo operatório, longa hospitalização, maior consumo de descartáveis, risco de complicações pós-operatórias e morbidade, risco de efeitos colaterais em longo prazo relacionados à má absorção e os bons resultados de procedimentos mais simples. Todos esses argumentos podem ser discutidos com dados de longo prazo de Marceau et al. ou Hess et al. e outros<sup>12,16,18,23</sup>.

A complexidade técnica da DS pode ser um dos motivos mais importantes pelo baixo nível de aceitação. Desta forma, qualquer simplificação é bem-vinda<sup>3,14,24</sup>. Por isso, em 2007, Sánchez-Pernault et al. descreveram o bypass duodenoileal de anastomose única com gastrectomia vertical, a SADI-S. Este novo procedimento bariátrico surgiu como simplificação da DS, convertendo da reconstrução em Y-de-Roux para uma alça em ômega, tecnicamente mais simples. Foi demonstrado em sua primeira publicação a viabilidade e a simplicidade do procedimento, espelhando os resultados da DS padrão<sup>29</sup>.

Desde então, a SADI-S vem ganhando popularidade e alguns grupos em todo o mundo têm adicionado esta operação ao seu portfólio cirúrgico. Hoje em dia, pode-se encontrar várias referências sobre a SADI-S em artigos publicados e em qualquer evento nacional ou internacional de cirurgia bariátrica<sup>21,28</sup>.

Sánchez-Pernaute e sua equipe publicaram recentemente os resultados de acompanhamento de cinco anos com fracasso muito baixo na perda de peso e aceitável taxa de complicações em longo prazo. Um aspecto importante que precisava ser modificado com relação à primeira geração da técnica era o comprimento da alça comum de 2 m para 2,5 m a fim de evitar a hipoalbumemia. Eles também publicaram os seus resultados em termos de melhoria de comorbidades e remissão, com bons resultados. Novos estudos envolvendo número maior de pacientes, estudos mais comparativos e dados de acompanhamento a longo prazo são necessários<sup>8,29,30</sup>.

Os padrões da técnica cirúrgica para a SADI-S foram claramente descritos na primeira publicação de Sánchez-Pernaute et al. Eles também descreveram a anastomose. Nós evoluímos a técnica e introduzimos algumas modificações interessantes<sup>29,30,31</sup>.

Existem várias opções para realizar a gastrectomia vertical, mas ainda não se tem recomendações claras sobre a forma perfeita. A partir da análise da literatura, pode-se concluir que um tubo gástrico moldado com sonda de 36-40 Fr como guia preservando-se pequena parte do estômago junto ao ângulo esofagogástrico e permanecendo longe da incisura angular - não formando ângulo ou retorcendo o estômago - são boas recomendações. Prosseguindo com reforço na linha de grampeamento com sutura ou material de reforço e iniciando de 3 a 5 cm a partir do piloro pode ser a chave para evitar complicações neste procedimento<sup>11,27</sup>. No entanto, não está claro se gastrectomia vertical associada à DS ou SADI-S deveria ser feita da mesma maneira respeitando esses conceitos com intenção primária de perda de peso. A extensão da alça comum adotada por Sánchez-Pernaute et al. foi inicialmente de 2 m e em seguida aumentada para 2,5 m na segunda série de pacientes. Roslin et al., com um procedimento semelhante, estabeleceu 3 m como o comprimento ideal<sup>8,21,28-31</sup>. Baseados nessas experiências anteriores, decidiu-se aqui começar com 3 m. Para a anastomose duodenoileal Sánchez-Pernaute et al. propuseram sutura manual terminolateral em dois planos com fio absorvível ou anastomose mecânica com grampeamento linear. Nós adotamos uma anastomose com sutura manual também em dois planos contínua absorvível. Para a anastomose duodenoileal da DS alguns autores descreveram o uso de grampeadores circulares. Não há estudos comparativos que demonstrem qual técnica funciona melhor, de modo que é difícil recomendar uma ou outra. Talvez a experiência prévia do cirurgião seja o melhor guia para este tópico.

A grande limitação técnica da DS e da SADI-S parece ser a dissecação duodenal e a anastomose duodenoileal<sup>33</sup>. Em

geral, dissecação mínima do duodeno tem sido descrita para trabalhar melhor na seção duodenal a 3-4 cm distante do piloro, a fim de anastomosar com o íleo. Este procedimento é complexo, especialmente nos pacientes mais pesados e com mesentério espesso e curto, dificultando mover o íleo para o andar supramesocólico para conectar com o duodeno sem tensão. Uma das dificuldades desta anastomose é realizá-la abaixo do fígado, eventualmente com alguma tensão. Uma vez feita essa anastomose com o duodeno livre, ela permanece sem tensão. Por este motivo, aplica-se a ligadura da artéria gástrica direita, inicialmente transposta para a cirurgia bariátrica por Marchesini<sup>19</sup>. Ao escolher fazer a desconexão do bulbo duodenal, seccionando as artérias gástrica direita e gastroepiploica, o estômago, o piloro e o bulbo duodenal podem ser melhor mobilizados em posição mais confortável para a realização da anastomose duodenoileal de modo mais simples, mais fácil e mais seguro<sup>19</sup>.

A ligadura da artéria gástrica direita na sua raiz é uma manobra técnica importada do procedimento de Whipple que permite boa mobilização do duodeno sem comprometer o seu fluxo sanguíneo. A ligadura na sua raiz garante que o fluxo de sangue a partir da pequena curvatura do estômago se mantenha inalterado, fornecendo boa vascularização para a nova anastomose.

Existem poucos estudos na literatura que suportam esta manobra. Marchesini et al. publicaram na década de oitenta o papel da circulação sanguínea gástrica. Naquela época, a preocupação era a desvascularização do estômago secundária à vagotomia gástrica proximal<sup>19</sup>. Aprendeu-se que o plexo arterial submucoso do estômago é muito rico e suficiente para ser mantido por apenas uma das artérias. Há também a duodenopancreatectomia com preservação do piloro que têm ligadas tanto as artérias gástrica direita e gastroepiplóica direita. Por outro lado, a esofagogastrectomia desconecta o estômago da gástrica esquerda e gastroepiplóica esquerda e também os vasos gástricos curtos, permitindo ao estômago alcançar a cavidade torácica e pescoço na reconstrução do trato alimentar mantendo fornecimento de sangue adequado. Marchesini demonstrou a viabilidade e segurança dessa manobra em mais de 1.000 pacientes com taxa muito baixa de morbidade. Ela foi implementada desde o início desta série de DS com boa segurança. Neste estudo, mesmo considerando a ocorrência de algumas complicações, nenhuma foi relacionada à ligadura da artéria gástrica direita<sup>19</sup>.

Sempre foi fechado o espaço de Petersen no RYGB e manteve-se a mesma política para a SADI-S. Sánchez-Pernaute et al. argumentaram em seu primeiro estudo que isto não era necessário por se tratar de espaço muito grande com baixa probabilidade de herniação. Existem algumas publicações sobre hérnias internas ocorridas em bypass gástrico de anastomose única e parece lógico esperar que o mesmo acontecesse nesta reconstrução terminolateral duodenoileal. Apesar da probabilidade ser baixa, como é baixa também na RYGB, a recomendação que fica é a de fechá-lo. Considerando os riscos relacionados ao diagnóstico tardio das hérnias internas envolvendo estrangulamento, necrose e alta mortalidade, estes autores defendem de modo incisivo este fechamento. É importante dizer que a primeira descrição de hérnia de Petersen, em 1900, foi na reconstrução com gastrojejunostomia em ômega<sup>26</sup>.

Por fim, é importante saber que a SADI-S deve ser considerada procedimento experimental. Nem todas as sociedades internacionais a consideram como nova alternativa à cirurgia bariátrica. Não existem evidências suficientes sobre a sua segurança e ainda são escassos os resultados em longo prazo. Reconhecem-se os seus benefícios e vantagens, mas devemos ser cautelosos. Acompanhamento de pelo menos cinco anos de um grupo apropriado de pacientes seria necessário para ter dados suficientes para discutir a aprovação oficial e reconhecimento internacional e aceitação da técnica.

Não podemos assegurar qual será o papel da SADI-S no futuro. Pode-se supor que será um complemento para DS, mas não há certeza se ela o substituirá ou até mesmo será considerada como "switch killer". A SADI-S e a DS parecem ser semelhantes, mas são, afinal, procedimentos diferentes. Ambos os procedimentos têm um comprimento semelhante de intestino considerando a soma das alças alimentares e comuns. Este canal comum pode ser importante a qualquer hora para os resultados da perda de peso, evolução das comorbidades, ou até mesmo para ambos.

## CONCLUSÕES

A sistematização cirúrgica para o desvio duodenoileal com anastomose única e gastrectomia vertical com a modificação técnica de ligadura da artéria gástrica direita parece ser procedimento mais fácil quando comparado com as etapas regulares do DS padrão, considerando a necessidade de apenas uma anastomose sem tensão. Parece ser procedimento seguro, considerando esta classe de cirurgia bariátrica avançada. Não há relato de complicação nesta série relacionada com a ligadura da artéria gástrica direita.

## REFERÊNCIAS

- Anderson B, Gill RS, Gara CJ, Karmali S, Gagner M. Biliopancreatic Diversion: The Effectiveness of Duodenal Switch and Its Limitations. *Gastroenterol Res Pract*. 2013; 974762:1-8.
- Angrisani L, Santonicola A, Iovino P, Formisano G, Buchwald H, Scopinaro N. *Bariatric Surgery Worldwide* 2013. *Obes Surg* 2015; 25:1822-1832.
- Axer S, Hoffmann L, The Swedish laparoscopic duodenal switch—from omega-loop to Roux-en-Y. *Surgery for Obesity and Related Diseases* 2016; 12:417-419.
- Biertho L, Simon-Hould F, Marceau S, Lebel S, Lescelleur O, Biron S. Current Outcomes of Laparoscopic Duodenal Switch. *Ann Surg Innov Res* 2016; 10:1.
- Bolckmans R, Himpens J. Long-term (> 10 Yrs) Outcome of the Laparoscopic Biliopancreatic Diversion With Duodenal Switch. *Ann Surg* 2016 Jan 13; Epub ahead of print.
- Brethauer SA, Kothari S, Sudan R, Williams B, English WJ, Brengman M, Kurian M, Hutter M, Stegemann L, Kallies K, Nguyen NT, Ponce J, Morton JM. Systematic review on reoperative bariatric surgery American Society for Metabolic and Bariatric Surgery Revision Task Force. *Surgery for Obesity and Related Diseases* 2014; 10:952-972.
- Buchwald H, Rucker RD. The rise and fall of jejunoileal bypass. In: Nelson RL, Nyhus LM, eds. *Surgery of the Small Intestine*. Norwalk, CT: Appleton Century Crofts, 1987:529-541.
- Cottam A, Cottam D, Roslin MS, Cottam S, Medlin W, Richards C, Surve A, Zaveri H. A Matched Cohort Analysis of Sleeve Gastrectomy With and Without 300 cm Loop Duodenal Switch with 18-month follow-up. *Obes Surg*. 2016 Mar 18; Epub ahead of print.
- Deitel M. Jejunoileal and jejunoileal bypass: a historical perspective. In: Deitel M, ed. *Surgery for the Morbidly Obese Patient*. Philadelphia: Lea & Febiger, 1988:81-89.
- Elnahas AI, Jackson TD, Hong D. Management of Failed Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass. *Bariatric Surg Pract Patient Care* 2014; 9:36-40.
- Gagner M, Hutchinson C, Rosenthal R. Fifth International Consensus Conference: current status of sleeve gastrectomy. *Surgery for Obesity and Related Diseases* 2016; 12(4):750-6.
- Hess DW, Hess DS. Biliopancreatic diversion with a duodenal switch. *Obes Surg* 1998; 8:267-282.
- Hewitt S, Sovik TT, Aasheim ET, Kristinsson J, Jahnsen J, Birketvedt GS, Bohmer T, Eriksen EF, Mala T. Secondary Hyperparathyroidism, Vitamin D Sufficiency, and Serum Calcium 5 Years After Gastric Bypass and Duodenal Switch. *Obes Surg* 2013; 23:384-390.
- Karcz WK, Kuesters S, Marjanovic G, Grueneberger JM. Duodeno-enteral omega switches – more physiological techniques in metabolic surgery. *Videosurgery Miniinv* 2013; 8(4):273-279.
- Karmali S, Brar B, Shi X, Sharma AM, Christopher de Gara & Daniel W. Birch. Weight Recidivism Post-Bariatric Surgery: A Systematic Review. *Obes Surg* 2013; 23:1922-1933.
- Lebel S, Dion G, Marceau S, Biron S, Robert M, Biertho L. Clinical outcomes of duodenal switch with a 200-cm common channel: a matched, controlled trial. *Surgery for Obesity and Related Diseases* 2016:00-00.

17. Li W, Baraboi ED, Cluny NL, Roy MC, Samsona P, Biertho L, Sharkey KA, Richard D. Malabsorption plays a major role in the effects of the biliopancreatic diversion with duodenal switch on energy metabolism in rats. *Surgery for Obesity and Related Diseases* 2015; 11:356–366.
18. Marceau P, Biron S, Bourque R-A, et al. Biliopancreatic diversion with a new type of gastrectomy. *Obes Surg* 1993; 3:29-25.
19. Marchesini JB. A safer and simpler technique for the duodenal switch. *Obes Surg* 2007; 17:1136.
20. Mason EE, Ito C. Gastric Bypass in obesity. *Surg Clin North Am* 1967; 47:1845-1852.
21. Mitzman B, Cottam D, Goriparthi R, Cottam S, Zaveri H, Surve A, Roslin MS. Stomach Intestinal Pylorus Sparing (SIPS) Surgery for Morbid Obesity: Retrospective Analyses of Our Preliminary Experience. *Obes Surg* 2016 Mar 1; Epub ahead of print.
22. Payne JH, DeWind LT, Commons RR. Metabolic observations in patients with jejunoileal shunts. *An J Surg* 1963; 106:272-289.
23. Prachand VN, Ward M, Alverdy JC. Duodenal Switch provides superior resolution of metabolic comorbidities independent of weight loss in the super-obese (BMI ≥ 50 kg/m<sup>2</sup>) compared with Gastric Bypass. *J Gastrointest Surg* (2010) 14:211–220.
24. Ramos AC, Galvao M, Ramos MG, Carlo A, Canseco E, Lima M, Falcão M, Murakami A. Simplified laparoscopic duodenal switch. *Surgery for Obesity and Related Diseases* 2007; 3:565–568.
25. Ramos AC, Silva ACS, Ramos MG, Canseco EGC, Galvao Neto MP, Menezes MA, Galvao TD, Bastos ELS. Simplified Gastric Bypass: 13 years of experience and 12.000 patients operated. *ABCD* 2014; 27(1):2-8.
26. Rogers AM, Ionescu AM, Pauli EM, Meier AH, Shope TR, Haluck RS. When is a Petersen's Hernia id Not a Petersen's Hernia. *J Am Coll Surg* 2008; 207(1):122-124
27. Rosenthal RJ. International Sleeve Gastrectomy Expert Panel Consensus Statement: best practice guidelines based on experience of > 12,000 cases. *Surgery for Obesity and Related Diseases* 2012; 8:8-19.
28. Roslin MS, Gagner M, Goriparthi R, Mitzman B. The rationale for a duodenal switch as the primary surgical treatment of advanced type 2 diabetes mellitus and metabolic disease. *Surgery for Obesity and Related Diseases* 2015; 11:704–710.
29. Sánchez-Pernaute A, Herrera MAR, Pérez-Aguirre E, Pérez JCG, Cabrerizo L, Valladares LD, Fernández C, Talavera P, Torres A. Proximal Duodenal-Ileal End-to-Side Bypass with Sleeve Gastrectomy: Proposed Technique. *Obes Surg* 2007; 17:1614–1618.
30. Sánchez-Pernaute A, Herrera MAR, Pérez-Aguirre MA, Talavera P, Cabrerizo L, Matía P, Díez-Valladares L, Barabash A, Martín-Antona E, García-Botella A, García-Almenta EM, Torres A. Single Anastomosis Duodeno Ileal Bypass with Sleeve Gastrectomy (SADI-S). One to three-year follow-up. *Obes Surg* 2010; 20:1720–1726.
31. Sánchez-Pernaute A, Rubio MA, Cabrerizo L, Ramos-Levi A, Pérez-Aguirre E, Torres A. Single-anastomosis duodenoileal bypass with sleeve gastrectomy (SADI-S) for obese diabetic patients. *Surgery for Obesity and Related Diseases* 11 2015; 1092–1098
32. Scopinaro N, Gianetta E, Civalieri D. Biliopancreatic bypass for obesity: I. Initial experiences in man. *Br J Surg* 1979; 66:618-620.
33. Surve A, Zaveri H, Cottam D. A safer and simpler technique of duodenal dissection and transection of the duodenal bulb for duodenal switch. *Surgery for Obesity and Related Diseases* 2016; 12:923–924.
34. Wittgrove AC, Clark GW, Tremblay LJ. Laparoscopic gastric bypass, Roux-en-Y: Preliminary report of five cases. *Obes Surg* 1994; 4:435-437.