

FISIOPATOLOGIA, DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DA SÍNDROME DE DUMPING E SUA RELAÇÃO COM A CIRURGIA BARIÁTRICA

Pathophysiology, diagnosis and treatment of dumping syndrome and its relation to bariatric surgery

Yasmin da Silva **CHAVES**, Afrânio Côgo **DESTEFANI**

Trabalho realizado na Faculdade de Ciências Biomédicas do Espírito Santo, Vitória, ES, Brasil.

DESCRIPTORIOS: Síndrome de dumping. Doenças do sistema digestivo. Cirurgia bariátrica.

RESUMO – Introdução: A síndrome de dumping é frequente após operações bariátricas. É, provavelmente, a mais comum das síndromes que sucedem gastrectomias parciais ou completas. Sua prevalência, em gastrectomias parciais pode chegar a até 50%, tornando-se assim complicação significativa em alguns tipos de operações bariátricas. **Objetivo:** Realizar análise crítica sobre a síndrome de dumping em sua fisiopatologia, diagnóstico e tratamento. **Métodos:** Foi realizada revisão bibliográfica utilizando os descritores: 'síndrome de dumping', 'cirurgia bariátrica' e 'síndrome do esvaziamento rápido'. Os critérios de inclusão foram: livros, trabalhos originais, relatos de caso e metanálises; excluíram-se as revisões bibliográficas. Quanto ao tempo de publicação, foram selecionados artigos entre 1960 e maio de 2015. **Resultados:** A síndrome de dumping é complicação gastrointestinal oriunda de operações para obesidade, mas também pode ocasionar-se como consequência de danos no nervo vago. Seu diagnóstico é realizado primordialmente através da aplicação de questionários baseados em pontuações. **Conclusão:** O escore de Sigstad e questionário de Arts são meios válidos para avaliação da síndrome de dumping. A terapia inicial consiste na adoção de medidas dietéticas, ou fármacos administráveis de ação curta.

Correspondência:

Afrânio Côgo Destefani
E-mail: afraniocd@gmail.com

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

Recebido para publicação: 06/12/2015
Aceito para publicação: 14/04/2016

HEADINGS - Dumping syndrome. Digestive system diseases. Bariatric surgery.

ABSTRACT – Introduction: The dumping syndrome is frequent in bariatric surgery. It is probably the most common syndrome following partial or complete gastrectomy. Its prevalence in partial gastrectomy can reach up to 50%, thus it can be a significant complication arising from some types of bariatric surgeries. **Objective:** Critical analysis on dumping syndrome, its pathophysiology, diagnosis and treatment. **Methods:** A literature review was performed using the key words: 'dumping syndrome', 'bariatric surgery' and 'rapid dumping syndrome'. Inclusion criteria were: books, original works, case reports and meta-analyses, and the exclusion criterion was literature review. Concerning the publication time, articles were screened between 1960 and May 2015. **Results:** The dumping syndrome is complication arising from obesity surgeries, but also can be a result of vagus nerve damage. Diagnosis is done primarily through the use of questionnaires based on scores. **Conclusion:** The Sigstad score and Arts survey are valid means for assessing the dumping syndrome. Initial therapy consists in the adoption of dietary measures, short acting drugs administration.

INTRODUÇÃO

A obesidade é decorrente de distúrbios no metabolismo energético e resulta no armazenamento excessivo de gordura, levando a problemas fisiológicos e psicológicos⁸. Desde 1980 ela atinge pessoas de todas as idades e grupos socioeconômicos e sua incidência tem aumentado com o passar dos anos¹⁷. Nos Estados Unidos, a proporção de adultos obesos e acima do peso é de 22,3 e 54,9%, respectivamente. Em 2006 a Organização Mundial de Saúde registrou mais de 400 milhões de obesos e 1,6 bilhões de pessoas acima do peso no mundo e estima-se que em 2015 esses números passarão para 700 milhões e 2,3 bilhões, respectivamente³.

Os tratamentos convencionais para o combate da obesidade, como medicamentos, dietas e prática regular de atividade física, muitas vezes não apresentam o êxito e a rapidez esperados, trazendo sensação de fracasso²³. Por outro lado, a cirurgia bariátrica surge como forma de tratamento permanente, cada dia mais seguro, menos invasivo, de rápida recuperação, e com potencial de cura para diversas comorbidades¹⁵. Devido à importância desse procedimento para o controle da obesidade, faz-se necessário a execução de estudos focando eventos adversos vivenciados pelos pacientes após a sua realização¹³.

Esta revisão teve como objetivo realizar análise crítica a respeito da síndrome de dumping em sua fisiopatologia, diagnóstico e tratamento.

MÉTODOS

Foi realizada revisão bibliográfica entre janeiro a maio de 2015. Os dados foram coletados por meio de pesquisa a partir de conteúdos que abordavam a síndrome de

dumping compreendidos entre 1960 e maio de 2015, disponíveis em livros, dissertações, teses e artigos publicados nas bases de dados Google Books, Scielo, PubMed, Lilacs e Bireme. Utilizaram-se os seguintes descritores: síndrome de dumping, doenças do sistema digestivo, cirurgia bariátrica, dumping syndrome, digestive system diseases, bariatric surgery. Os critérios de inclusão foram: livros, trabalhos originais, relatos de caso e metanálises; excluíram-se as revisões bibliográficas.

RESULTADOS

Das referências encontradas foram analisadas 48, das quais 26 foram excluídas através de leitura seletiva e analítica por não se tratarem especificamente sobre a síndrome de dumping, por não se enquadrarem nos critérios de inclusão, por conterem informações irrelevantes para a realização da pesquisa ou por enquadrarem-se no critério de exclusão, restando 22 artigos. A seguir são apresentados destaques das referências que foram selecionadas para a realização deste estudo nos três temas focados nos objetivos.

Fisiopatologia

A síndrome de dumping pode ser consequência da realização de operações bariátricas; sua prevalência pode chegar a até 50% em gastrectomias parciais. É, provavelmente, a mais comum das síndromes que sucedem a gastrectomia. Foi descrita pela primeira vez em 1913 por Hertz, que correlacionou os sintomas com o esvaziamento gástrico acelerado; já o termo «dumping» foi introduzido por Mix, em 1922, após reconhecer o rápido esvaziamento gástrico em seriografias nestas condições¹².

Ela caracteriza-se por um conjunto de sintomas vasomotores e gastrointestinais, associados ao esvaziamento gástrico rápido ou à exposição súbita do intestino delgado aos nutrientes. Ocorre após gastrectomias parciais ou completas, tornando-se assim complicação significativa oriunda da realização de alguns tipos de procedimentos bariátricos envolvendo gastrectomia, mas também pode ocasionar-se como consequência de danos no nervo vago^{5,19}.

A presença súbita do conteúdo gástrico na porção proximal do intestino delgado tem como resposta fisiológica a liberação de bradicinina, serotonina e enteroglucagon, juntamente com líquido extracelular, levando aos sintomas iniciais (necessidade de deitar, palpitação, hipotensão arterial, taquicardia, fadiga, tontura, sudorese, dor de cabeça, rubor, calor, sensação de saciedade, dor e plenitude epigástrica, diarreia, náusea, vômito, cólica, inchaço, e borborígio) em menos de 30 min, e dentro de 90 min a 3 h, aos sintomas tardios (transpiração, tremor, dificuldade em concentrar-se, perda de consciência e fome) devido à alta secreção de insulina provocando a hipoglicemia⁶.

Abell e Minocha¹ referiram-se ser a síndrome de dumping complicação oriunda da realização de operações para obesidade. Ela ocorre com mais frequência após técnicas combinadas, podendo apresentar sintomas gastrointestinais e autonômicos, manifestando-se precoce ou tardiamente. Os sintomas precoces envolvem o esvaziamento rápido do conteúdo hipoosmolar do estômago para o intestino delgado, sintomas gastrointestinais como náuseas, cólica e diarreia. Sintomas vasomotores tardios estão relacionados ao aumento dos níveis de insulina, seguidos por hipoglicemia reativa, embora outros hormônios, como glucagon, possam estar envolvidos.

Tack e Deloose¹⁹ relataram que a síndrome de dumping caracteriza-se por um conjunto de sintomas vasomotores e gastrointestinais, associados ao esvaziamento gástrico rápido ou a exposição súbita do intestino delgado aos nutrientes. Ocorre após gastrectomias parciais ou completas, tornando-se assim, complicação significativa oriunda da realização de alguns tipos de cirurgia bariátrica envolvendo gastrectomia, mas também pode ocasionar-se como consequência de danos no nervo

vago. Loss et al.¹² apontaram frequência variando de 1-75% e de 25-30% em gastrectomias parciais e totais, respectivamente. Quanto ao bypass gástrico em Y-de-Roux, a incidência dos sintomas de dumping pode atingir valores de 75,9%.

Amdrup², por sua vez, afirmou que a síndrome pode ocorrer em indivíduos que não realizaram operações gástricas; no entanto, o piloro, de certa forma, protege nosso organismo contra esses sintomas. Nos casos de síndrome de dumping pós-gastrectomias sua prevalência pode atingir até 50%. Ferguson et al.⁷ concluíram que a sua incidência foi menor para técnicas de ressecção segmentar nas quais o piloro foi mantido.

Zagury et al.²² descreveram a síndrome de dumping como efeito colateral benéfico, visto que, auxiliaria na perda de peso dos pacientes que realizam operações gástricas, que tendem a limitar e restringir os alimentos ingeridos. Schauer e Marema apud Loss¹², associaram o ganho de peso apresentado por pacientes observados por dois a três anos à amenização dos sintomas de dumping. Keshishian et al.¹⁰ there has been a rise in the number of patients who have had less than desirable outcome after bariatric operations. We perform the duodenal switch (DS encontramos incidência de 28% de dumping grave em estudo de 47 pacientes submetidos ao bypass gástrico em Y-de-Roux em que todos apresentavam ganho de peso, contradizendo a ideia de que a síndrome de dumping poderia contribuir com a perda de peso.

Michaud et al.¹⁴ reportaram ser o tratamento cirúrgico para refluxo gastroesofágico a principal causa da dumping na infância embora outras causas raras existam ou até mesmo refeições inadequadas com alta osmolaridade. Holschneider et al.⁹ relataram casos onde crianças com atresia esofágica apresentavam a síndrome de dumping com ausência dos principais fatores desencadeantes, como operação para refluxo gastroesofágico. Estudos experimentais em ratos com atresia esofágica feitos por Tugay et al.²⁰ diagnosticaram um defeito na contração da musculatura do fundo gástrico, resultando em atraso do esvaziamento gástrico.

Diagnóstico

O diagnóstico clínico da síndrome só foi possível a partir de 1970. Sigstad¹⁸ buscou estabelecer critérios que permitissem a diferenciação dos sintomas, uma vez que até então todos os sintomas apresentados por pacientes gastrectomizados os classificavam como dumpers. Através da correlação entre os sintomas e a redução do volume plasmático, o autor estabeleceu associação de sintomas que se relacionavam de forma que quanto maior a queda do volume plasmático, maior era o índice determinado pelo escore de sintomas, tornando possível diagnosticar clinicamente os pacientes dumpers e não-dumpers¹².

Para o diagnóstico têm sido utilizados questionários baseados em sintomas, como o escore de Sigstad de pontuação, questionário de Arts de dumping, para identificar os sintomas clinicamente significativos¹⁹.

O sistema de pontuação de Sigstad baseia-se na ocorrência de diferentes sintomas sugestivos da síndrome. Pontuações maiores ou equivalentes a sete, após a ingestão de glicose, são consideradas de positividade diagnóstica²¹.

Em 1970, Sigstad¹⁸ também estudou uma maneira de estabelecer critérios que possibilitassem o diagnóstico clínico da síndrome, uma vez que até então todos os sintomas apresentados após a realização de gastrectomias eram tidos como tal. Através da correlação entre os sintomas apresentados pelos pacientes e a redução de seu volume plasmático, foi possível estabelecer associação de sintomas, de forma que, quanto maior a queda apresentada pelo volume plasmático, maior o índice determinado pelo score de sintomas. Com base na elaboração desse escore (Figura 1) tornou-se possível distinguir clinicamente pacientes dumpers de não-dumpers através da obtenção de valores maiores ou iguais a sete e menores que sete, respectivamente.

Pré-choque ou choque	+5
Perda da consciência, desmaio	+4
Vontade de deitar ou sentar	+4
Dispneia	+3
Cansaço físico, exaustão	+3
Sono, apatia, visão turva	+3
Palpitação	+3
Inquietação, agitação	+2
Tonteira, vertigem	+2
Cefaleia	+1
Sensação de calor, sudorese, palidez, pele pegajosa	+1
Náusea	+1
Distensão abdominal, meteorismo	+1
Borborigmo	+1
Erucação	-1
Vômitos	-4

FIGURA 1 – Escore de Sigstad: valores alocados aos sinais e sintomas da síndrome de dumping¹⁸

O escore de Arts (Figura 2) baseia-se na avaliação da gravidade dos sintomas apresentados após a ingestão de glicose durante a primeira hora para diagnóstico de dumping precoce, e de uma a duas horas para dumping tardio. O escore foi desenvolvido utilizando a escala de Likert de quatro pontos para sintomas-padrão da crise de dumping, possibilitando a classificação de sua intensidade em uma escala de 0-3, onde 0 representa a ausência de determinado sintoma, 1 intensidade leve, 2 moderada e 3 intensidade grave²¹.

Síndrome de dumping precoce	Síndrome de dumping tardia
Sudorese	Sudorese
Rubor	Taquicardia
Tontura	Fome
Taquicardia	Sonolência
Dor abdominal	Inconsciência
Diarreia	Tremor
Inchaço	Irritabilidade
Náusea	

FIGURA 2 – Escore de Arts: sinais e sintomas a serem avaliados de acordo com sua intensidade²¹

Loss et al.¹² analisaram o protocolo de 34 pacientes, 30 mulheres e quatro homens com idades que variaram de 21-62 anos, e pesos iniciais de 92-180 kg e 52-143 kg, antes e depois da realização de algum tipo de operação para obesidade, respectivamente. Antes da aplicação do escore dos portadores da síndrome, 44%, quando questionados, negaram tê-la apresentado, enquanto dos não-dumpers, 16% acreditava possuí-la. Através da aplicação do escore de Sigstad observaram que a frequência da síndrome de dumping baseada em critérios subjetivos foi de 44%, enquanto que, por meio da aplicação do escore, esse valor atingiu 76%.

A confirmação precisa do diagnóstico é obtida através da realização do teste oral de tolerância à glicose, onde são administrados 50 g de glicose com água, e avaliados a glicemia, o hematócrito e a pulsação do paciente durante 3 h em intervalos de 30 min. O diagnóstico é considerado positivo se houver hiperglicemia inicial e hipoglicemia final (<60 mg/dl ou 3,33 mmol/l), elevação inicial do hematócrito em mais de 3% ou aumento na taxa inicial de pulsação maior que 10 bpm¹⁹.

Além da anamnese e aplicação do Escore de Sigstad e o teste de tolerância à glicose, são utilizados para o diagnóstico de síndrome de dumping o teste do jejum, níveis de HbA1C, cintilografia com alimentos monitorados, quantificação de ar expirado e teste de respiração com ácido. Para o diagnóstico diferencial podem ser realizadas a administração de insulina

exógena, medição de sulfoniluréias, pró-insulina e peptídeo-C, provas pancreáticas de imagem e estimulação arterial seletiva com cálcio para determinação da insulina¹⁶.

No estudo realizado por Loss et al.¹², 80% dos pacientes dumpers alegaram melhora dos sintomas após cerca de 30 min de seu início; desses, 20% afirmaram estimular o vômito, 63% adotavam o decúbito dorsal e 70% disseram adotar mudanças em sua dieta para evitar ou mitigar os sintomas.

Tratamento

O tratamento da síndrome de dumping baseia-se em retardar o esvaziamento gástrico⁴. Para pacientes com crises de intensidade leve a moderada, mudança na dieta já lhes é benéfica. Pectina, glucomanano, inibidor de alfa glicosidase e acarbose, também podem ser úteis para prolongar a absorção de carboidratos, reduzindo a glicose pós-prandial e a produção de insulina¹¹.

Como a terapia inicial consiste na adoção de medidas dietéticas, os pacientes são aconselhados a realizarem menores refeições com mais frequência (até seis por dia), evitar a ingestão de líquidos durante as refeições ou dentro das primeiras 2 h após. Além disso, são orientados a evitar açúcares de absorção rápida e lactose. Outras opções podem ser consideradas, como a utilização de aditivos alimentares viscosos - pectina, goma de guar e glucomanano - juntamente com as refeições, para retardar o esvaziamento gástrico; contudo, eles são referidos como desagradáveis e menos eficazes no caso de gastrectomias parciais. A acarbose - inibidor de alfa-glicosidase intestinal - também pode ser utilizada para retardar a digestão de carboidratos, mas seu uso é limitado pela falta de eficácia para sintomas precoces, bem como a ocorrência de efeitos colaterais de hidratos de carbono e má digestão, como flatulência e diarreia. Não havendo eficácia das medidas iniciais, podem ser usados análogos de somatostatina, estes agentes são considerados os tratamentos mais eficazes para ambos os sintomas, precoces e tardios. Eles podem ser administrados por via subcutânea (três vezes ao dia) para síndrome precoce ou intramuscular a cada duas ou quatro semanas, como forma de liberação lenta, para síndrome tardia, devido a inibição da liberação de diversos peptídeos gastrointestinais¹⁹.

Quanto mais pacientes se submetem a cirurgia bariátrica como alternativa de tratamento para obesidade mórbida, maior o aumento com necessidade de revisão desses procedimentos¹⁰.

A terapia inicial é feita por agentes administráveis por via subcutânea de ação curta - por exemplo, 50 a 100 µg de octreotida -, e em caso de eficácia e tolerância, uma dose de liberação lenta de 20 mg administrada por via intramuscular. Em casos mais graves, podem ser considerados métodos cirúrgicos como a reconstrução de um reservatório gástrico, adicionar intervenção restritiva, desfazer a operação ou, se possível, inserir uma alça curta antiperistáltica¹¹.

Operações reparadoras são alternativas de tratamento, mas reservadas apenas para pacientes gravemente afetados por sintomas incapacitantes. Contudo, seus resultados, muitas vezes, são irrelevantes e de eficácia limitada¹¹. A revisão de qualquer operação bariátrica para síndrome de dumping, envolve estudo detalhado da anatomia existente incluindo revisão de registros médicos anteriores, quando disponíveis, bem como análise clínica aprofundada, seguida de exames do trato gastrointestinal superior¹⁰.

A Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica alega que a demanda de procedimentos cirúrgicos para o combate à obesidade cresce cerca de 20% ao ano no Brasil; por isso é importante a realização de pesquisas voltadas para essa parcela da população, visando a conscientização das pessoas a respeito das adversidades às quais elas estão expostas, inclusive a síndrome de dumping, às possibilidades de diagnóstico e tratamento.

CONCLUSÃO

Embora tenham sido estabelecidas em estudos anteriores relações entre a mudança do volume plasmático e o volume sanguíneo, os fatores predisponentes ao desenvolvimento da síndrome de dumping após a realização de ressecção gástrica parcial ou total não estão claros. A repercussão do esvaziamento gástrico rápido tem sido ressaltada, mas é importante esclarecer que nem todo paciente com esvaziamento gástrico acelerado sofre de dumping. Este fenômeno é seqüela funcional decorrente de procedimentos no trato gastrointestinal superior, principalmente quando alteram a anatomia gástrica, com fisiopatologia ainda incompreendida. O esvaziamento gástrico acelerado de substâncias hipertônicas resulta na mudança osmótica de fluídos promovendo os sintomas.

Os questionários (Escore de Sigstad e questionário de Arts) baseados em pontuações para classificação de intensidade e ocorrência de sintomas são os principais métodos diagnósticos utilizados.

O tratamento em casos de crises precoces é de fácil realização, já que, baseia-se na mudança dietética. Os casos em que as crises são de moderadas a graves envolvem tratamento medicamentoso e até mesmo cirúrgico. As operações reparadoras são alternativas de tratamento reservadas apenas para pacientes gravemente afetados por sintomas incapacitantes.

REFERÊNCIAS

1. Abell TL, Minocha A. Gastrointestinal complications of bariatric surgery: diagnosis and therapy. *Am J Med Sci.* 2006;331(4):214-218. doi:10.1097/00004441-200604000-00008.
2. Amdrup E. Postgastrectomy syndromes. *Am J Dig Dis.* 1966;11(6):432-446. doi:10.1007/BF02233602.
3. Ayyildiz TK, Kurtuncu M, Kulakci H, Celik S. Factors Affecting the Prevalence of Obesity Among Primary School Students in Turkey. *Iran Red Crescent Med J.* 2014;16(12):10-16. doi:10.5812/ircmj.17785.
4. Bordalo L a, Mourão DM, Bressan J. [Nutritional deficiencies after bariatric surgery: why they happen?]. *Acta médica Port.* 2011;24 Suppl 4:1021-1028. doi:22863513.
5. Costa CD. Malformações Congênitas do Esôfago. *Rev Fac Ciênc Méd Sorocaba.* 2002;4(1-2):38-44. <http://revistas.pucsp.br/index.php/RFCMS/article/viewFile/93/37>.
6. DynaMed. Ipswich (MA): EBSCO Information Services. 1995 - . Record No. 115344, Dumpingsyndrome. <http://web.aebcohost.com/dynamed/detail?vid=2&sid=c17f037c-9336-423a-8619-060c99f69396%40sessio nmgr4003&hid=4204&bdata=Jmxbmc9cHQYnlmc2l0ZT1keW5hbWVklWxpdmUmc2NvcGU9c2l0ZQ%3d%3d#AN=115344&db=dme>. Published 1995. Accessed March 23, 2015.
7. Ferguson DJ, Billings H, Swensen D, Hoover G. Segmental gastrectomy with innervated antrum for duodenal ulcer. *Surgery.* 1960;47(4):548-556. doi:10.5555/uri:pii:0039606060901136.
8. Halpern A. A Epidemia de Obesidade. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 1999;43(3):175-176. doi:10.1590/S0004-27301999000300002.
9. Holschneider P, Dübbers M, Engelskirchen R, Trompelt J, Holschneider A. Results of the Operative Treatment of Gastroesophageal Reflux in Childhood with Particular Focus on Patients with Esophageal Atresia. *Eur J Pediatr Surg.* 2007;17(3):163-175. doi:10.1055/s-2007-965087.
10. Keshishian A, Zahriya K, Hartoonian T, Ayagian C. Duodenal Switch is a Safe Operation for Patients who have Failed Other Bariatric Operations. *Obes Surg.* 2004;14(9):1187-1192. doi:10.1381/0960892042387066.
11. Lamers CBHW, Bijlstra AM, Harris AG. Octreotide, along-acting somatostatin analog, in the management of postoperative dumping syndrome. *Dig Dis Sci.* 1993;38(2):359-364. doi:10.1007/BF01307556.
12. Loss AB, Souza AAP de, Pitombo CA, Milcent M, Madureira FAV. Avaliação da síndrome de dumping em pacientes obesos mórbidos submetidos à operação de bypass gástrico com reconstrução em Y de Roux. *Rev Col Bras Cir.* 2009;36(5). doi:10.1590/S0100-69912009000500009.
13. Mariano MLL, Monteiro CS, Paula MAB de. Cirurgia bariátrica: repercussões navidal laboral do obeso. *Rev Gaúcha Enferm.* 2013;34(3):38-45. doi:10.1590/S1983-14472013000300005.
14. Michaud L, Sfeir R, Couttenier F, Turck D, Gottrand F. Dumping syndrome after esophageal atresia repair without antireflux surgery. *J Pediatr Surg.* 2010;45(4):e13-e15. doi:10.1016/j.jpedsurg.2010.01.016.
15. Moraes J da M, Caregnato RCA, Schneider D da S. Qualidade de vida antes e após a cirurgia bariátrica. *Acta Paul Enferm.* 2014;27(2):157-164. doi:10.1590/1982-0194201400028.
16. Roldán Baños S, Ruiz de Angulo Martín D, Munitiz Ruiz V, Martínez de Haro L, Parrilla Paricio P. Síndrome de Dumping con hipoglucemia grave tras funduplicatura de Nissen en el adulto. Caso clínico y revisión de la literatura. *Endocrinol y Nutr.* 2014;61(10):550-551. doi:10.1016/j.endonu.2014.06.007.
17. Rueda-Clausen CF, Ogunleye AA, Sharma AM. Health Benefits of Long-Term Weight-Loss Maintenance. *Annu Rev Nutr.* 2015;35(1):475-516. doi:10.1146/annurev-nutr-071714-034434.
18. Sigstad H. A clinical diagnostic index in the diagnosis of the dumping syndrome. Changes in plasma volume and blood sugar after a test meal. *Acta Med Scand.* 1970;188(6):479-486. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/5507449>. Accessed May 23, 2016.
19. Tack J, Deloose E. Complications of bariatric surgery: Dumping syndrome, reflux and vitamin deficiencies. *Best Pract Res Clin Gastroenterol.* 2014;28(4):741-749. doi:10.1016/j.bpg.2014.07.010.
20. Tugay M, Yildiz F, Utkan T, Sarioglu Y, Gacar N. Gastric smooth muscle contractility changes in the esophageal atresia rat model: an in vitro study. *J Pediatr Surg.* 2003;38(9):1366-1370. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14523821>. Accessed May 23, 2016.
21. Tzovaras G, Papamargaritis D, Sioka E, et al. Symptoms suggestive of dumping syndrome after provocation in patients after laparoscopic sleeve gastrectomy. *Obes Surg.* 2012;22(1):23-28.
22. Zagury L, Moreira RO, Guedes EP, Coutinho WF, Appolinario JC. Insulinoma Misdiagnosed as Dumping Syndrome after Bariatric Surgery. In: *Obesity Surgery.* Vol 14. ; 2004:120-123. doi:10.1381/096089204772787419.
23. Zeve JL de M, Novais PO, Júnior N de O. Técnicas em cirurgia bariátrica: uma revisão da literatura. *Ciência & Saúde.* 2012;5(2):132-140. <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faenfi/article/view/10966>. Accessed May 23, 2016.