

# Análise da síndrome metabólica e dados clínico-epidemiológicos de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica

## *Analysis of metabolic syndrome and clinic-epidemiological data of bariatric surgery patients*

Ana Paula Santos Oliveira Brito<sup>1</sup>, Gabriella Bisi Araújo<sup>2</sup>, Carolina Ribeiro Mainardi<sup>3</sup>, Eduardo dos Santos Martins Neto<sup>3</sup>, Deborah Marques Centeno<sup>4</sup>, Marcus Vinicius Henriques Brito<sup>3</sup>

**Resumo** **Introdução:** A obesidade é uma doença crescente no mundo inteiro, atingindo pessoas de todas as idades e trazendo graves consequências para a qualidade de vida do paciente, que pode recorrer à cirurgia bariátrica como tratamento. Esta patologia é um fator de risco independente para outras enfermidades associadas. Ressaltando-se a Síndrome metabólica que pode ser definida como um grupo de fatores de risco inter-relacionados, de origem metabólica, que diretamente contribuem para o desenvolvimento de doença cardiovascular e/ou diabetes do tipo II. **Objetivo:** Analisar as alterações laboratoriais e clínico-antropométricas de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica pela técnica de Fobi-Capella no Hospital Ophir Loyola, em Belém do Pará, no período pré-operatório e de 12 meses após a cirurgia. **Método:** Foi realizada a análise dos prontuários e coletados os parâmetros: índice de massa corpórea, peso, glicemia de jejum, colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL, triglicerídeos e pressão arterial, ocorrendo a análise estatística pelo teste de ANOVA, considerando nível de significância de  $\leq 5\%$ . **Resultados:** A maioria dos pacientes é do sexo feminino na faixa etária entre 30-40 anos, apresentando hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus como as principais comorbidades associadas. **Conclusão:** A maioria dos pacientes eram mulheres, com idade entre 30-40 anos, tendo a hipertensão arterial e diabetes mellitus como as principais comorbidades. Todos os parâmetros avaliados apresentaram melhora significativa após um ano de cirurgia, sendo identificadas também complicações pós-cirúrgicas como queda de cabelo, astenia e hérnia incisional.

**Descritores:** cirurgia bariátrica, antropometria, obesidade, colesterol, diabetes mellitus.

**Summary** **Introduction:** Obesity is an increasing illness all over the world that gets to people of all ages and brings serious consequences to the patient's life quality, which may recur to bariatric surgery as a treatment. This pathology is an independent risk to other associated diseases, such as the metabolic syndrome, that may be defined as a group of risk factors interrelated, from metabolic origins, which directly contribute to the development of cardiovascular disease and/or type II diabetes. **Purpose:** This study aims to analyze the clinical, laboratory and anthropometric findings in patients submitted to bariatric surgery by Fobi-Capella technique in the Ophir Loyola Hospital, in the immediate preoperative period and 12 months after surgery. **Methods:** Analysis of medical records was conducted and the results analyzed statistically (ANOVA test) considering all significance level  $\leq 5\%$  of body mass index, weight, fasting glucose, total cholesterol, HDL cholesterol, LDL cholesterol, triglycerides and blood pressure. **Conclusions:** Most patients were women aged 30-40 years, with arterial hypertension and diabetes mellitus as the main co-morbidities, all parameters showed significant improvement after one year of surgery, and also identified post-surgical complications such as hair loss, fatigue and incisional hernia.

**Keywords:** bariatric surgery, anthropometry, obesity, cholesterol, diabetes mellitus.

<sup>1</sup>Faculdade Metropolitana da Amazônia – FAMAZ, Belém, PA, Brasil

<sup>2</sup>Pesquisador Independente, Belém, PA, Brasil

<sup>3</sup>Universidade do Estado do Pará – UEPA, Belém, PA, Brasil

<sup>4</sup>Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP, São Paulo, SP, Brasil

Fonte de financiamento: Nenhuma.

Conflito de interesses: Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Recebido: Junho 28, 2018

Aceito: Agosto 16, 2018

Trabalho realizado no Hospital Ophir Loyola, Belém, Pará, Brasil.

## Introdução

A Organização Mundial de Saúde estima que existam 250 milhões de pessoas com sobrepeso e obesidade em todo o mundo, com estudos populacionais indicando que tanto a prevalência quanto a gravidade da obesidade são crescentes em crianças, adolescentes e adultos<sup>1</sup>. A prevalência da obesidade na população adulta do Brasil é de 12,5% entre homens e 16,9% entre mulheres<sup>2</sup>. Os custos diretos atribuídos à obesidade no país chegam a aproximadamente 270 milhões de dólares, podendo causar sérios impactos ao sistema único de saúde nos próximos anos<sup>3</sup>.

Esta patologia é um fator de risco independente para outras enfermidades associadas. Ressaltando-se a Síndrome metabólica (SM) que pode ser definida como um grupo de fatores de risco inter-relacionados, de origem metabólica, que diretamente contribuem para o desenvolvimento de doença cardiovascular (DCV) e/ou diabetes do tipo 2. São considerados como fatores de risco metabólicos: dislipidemia aterogênica (hipertrigliceridemia, níveis elevados de apolipoproteína B, partículas de LDL - colesterol e níveis baixos de HDL-colesterol), hipertensão arterial, hiperglicemia e um estado pró-inflamatório e pró-trombótico<sup>4</sup>.

Dessa forma, a obesidade é uma condição médica crônica de etiologia multifatorial, o seu tratamento envolve várias abordagens, dentre as quais estão o nutricional, uso de medicamentos anti-obesidade e prática de exercícios físicos<sup>5</sup>. Entretanto, diversos pacientes não respondem a estas manobras terapêuticas, necessitando de uma intervenção mais eficaz. Devido a essa necessidade, a indicação das operações bariátricas vem crescendo nos dias atuais, pois tem demonstrado ser uma opção terapêutica de grande auxílio no tratamento da obesidade<sup>4</sup>.

Dentre as técnicas existentes para a realização da cirurgia, a de *Fobi-Capella* (by-pass gástrico em Y-de-Roux) é a que apresenta o maior número de estudos na obesidade e foi considerada por muitos anos como padrão-ouro<sup>6</sup>. Esta técnica mostrou bons resultados em 24 meses após o procedimento, porém pode ocasionar algumas complicações importantes como: fístula gastrojejunal, hérnia incisional, embolia pulmonar, estenose da anastomose gastrojejunal, obstrução intestinal, síndrome de Dumping, complicações metabólicas, entre outras<sup>7</sup>.

Desta forma, este trabalho tem como objetivo analisar as alterações laboratoriais e clínico-antropométricas de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica pela técnica de *Fobi-Capella* no Hospital Ophir Loyola, em Belém do Pará, no período pré-operatório e 12 meses após a cirurgia.

## Método

A pesquisa foi iniciada após a aprovação de Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade do Estado do Pará, sob o protocolo de número 88/2011, a autorização do Diretor do Hospital Ophir Loyola e da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pelos participantes do estudo.

Trata-se de um estudo local, clínico, retrospectivo, transversal, observacional, com população de coorte, estatístico comparativo (pré e pós-operatório), com análise de prontuários, financiamento próprio, sem dor e desconforto para o sujeito da pesquisa, realizado na cidade de Belém do Pará.

Foram analisados 76 prontuários médicos de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica pela técnica de *Fobi-Capella* nos anos de 2010 e 2011 no Hospital Ophir Loyola.

Foram incluídos na pesquisa os pacientes que tinham entre 18 e 65 anos de idade; portadores de obesidade com indicação cirúrgica (ou seja, possuir IMC maior ou igual a 40Kg/m<sup>2</sup> com ou sem co-morbidades, ou maior ou igual a 35Kg/m<sup>2</sup> com co-morbidades); apresentavam critérios para o diagnóstico de síndrome metabólica; submetidos à cirurgia bariátrica aberta pela técnica de *Fobi-Capella* nos anos de 2010 e 2011; apresentavam todos os dados necessários para a pesquisa em seus prontuários; após esclarecimento, concordaram em assinar o TCLE. Foram excluídos da pesquisa os indivíduos que não se encaixavam nestes critérios.

Foram analisados os seguintes dados no protocolo: idade, sexo, IMC, peso, circunferência abdominal, pressão arterial, glicemia de jejum, colesterol total, HDL, LDL, triglicerídeos, co-morbidades associadas e complicações pós-cirúrgicas.

Na análise dos dados foram utilizados os programas do pacote Office® da Microsoft, Word e Excel versão 2010 e pacotes estatísticos, do Bioestat® versão 5.0, sendo utilizado o teste estatístico paramétrico de ANOVA, considerando nível de significância  $\leq 5\%$ .

## Resultados

Foi observado que dos 67 pacientes, 58 eram do sexo feminino e 9 do sexo masculino. Quanto à faixa etária, a maioria apresentava entre 30 e 40 anos, seguido 40 a 50 anos e 50 a 60 anos. Apenas 4 pacientes tinham entre 18 e 30 anos de idade, e somente um paciente estava acima dos 60 anos.

**Tabela 1.** Médias dos parâmetros pré e pós-operatórios (após 12 meses) de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica pela técnica de Fobi-Capella no Hospital Ophir Loyola em 2010 e 2011

Fatores determinantes	Pré	Pós	Varição	%	Valor de P (ANOVA)
Peso	126,12	82,98	43,14	33,88	< 0,0001
IMC	49,02	32,11	16,91	34,18	< 0,0001
Glicemia em jejum	132,70	77,39	55,30	36,19	< 0,0001
Colesterol total	222,30	158,94	63,36	25,96	< 0,0001
HDL	41,21	48,32	-7,11	-17,77	< 0,0001
LDL	172,73	106,42	66,30	35,07	< 0,0001
Triglicérides	187,33	108,14	79,20	40,06	< 0,0001
PA sistólica	140,68	120,00	20,68	13,97	< 0,0001
PA diastólica	90,15	74,24	15,91	16,62	< 0,0001

FONTE: Protocolo de pesquisa.  $P^* < 0,0001$  (ANOVA).

**Tabela 2.** Co-morbidades apresentadas pelos pacientes submetidos à cirurgia bariátrica pela técnica de Fobi-Capella no Hospital Ophir Loyola em 2010 e 2011

CO-MORBIDADE	QUANTIDADE	%
HAS	19	28
DM	10	15
HAS+DM	7	10
ARTROPATIAS	9	13
ARTROPATIA + HAS	4	6
ESTEATOSE HEPÁTICA	3	4
HAS+DM+ARTROPATIA	2	3
APNÉIA DO SONO+ ARTROPATIA+ ESTEATOSE HEPÁTICA	1	1
ARTROPATIA+ ESTEATOSE HEPÁTICA + HAS	1	1
ESTEATOSE HEPÁTICA + DM	1	1
ESTEATOSE HEPÁTICA + DM+ HAS	1	1
APNÉIA DO SONO+ ARTROPATIA+ HAS	1	1
APNÉIA DO SONO+ ARTROPATIA+ HAS+ ESTEATOSE HEPÁTICA	1	1
APNÉIA DO SONO+ ARTROPATIA+ HAS+ DM	1	1
NENHUMA	6	9
TOTAL	67	100

FONTE: Protocolo de pesquisa.

**Tabela 3.** Complicações pós-cirúrgicas apresentadas pelos pacientes submetidos à cirurgia bariátrica pela técnica de *Fobi-Capella* no Hospital Ophir Loyola em 2010 e 2011

COMPLICAÇÕES	QUANTIDADE	%
QUEDA DE CABELO	10	#
HÉRNIA INCISIONAL	9	#
ASTENIA	8	#
VÔMITOS	7	#
CÃIMBRAS	6	9
ANEMIA	5	7
VERTIGEM	4	6
COLELITÍASE	4	6
ÚLCERA GÁSTRICA	2	3
GANHO PONDERAL	1	1
ESTENOSE DA BOCA ANASTOMÓTICA	1	1
PERVERSAO DO APETITE	1	1
DISFAGIA	1	1
HEMATEMESE	1	1
NENHUMA	7	#
<b>TOTAL</b>	<b>67</b>	<b>#</b>

FONTE: Protocolo de pesquisa.

## Discussão

Com relação ao peso, a média apresentada no período pré-operatório foi de 126,12 kg. Após 12 meses de cirurgia observou-se uma diminuição de 33,88% do peso corporal atingindo uma média de 82,98 kg. Compatível com vários autores na literatura, que demonstraram uma rápida perda ponderal nos primeiros 12-24 meses pós-cirurgia, como Míncaco et al.<sup>8</sup> que observaram em seu estudo uma perda média de aproximadamente 34% do peso inicial após 1. Essa perda ponderal acentuada nos primeiros meses após a cirurgia deve-se principalmente ao componente restritivo da Técnica de Fobi-Capella que reduz grande parte da capacidade gástrica.

Referente ao Índice de Massa Corpórea (IMC), todos os pacientes analisados apresentavam  $IMC \geq 40$ , ou seja, obesidade grau III (mórbida). Apresentando como valor médio 49,02 kg/m<sup>2</sup>. Neste estudo foi observada uma redução de 34,18% do IMC no período pós-operatório (12 meses) chegando a uma média de 32,11 kg/m<sup>2</sup>. Semelhante ao encontrado por Frei et al.<sup>9</sup>, que analisou a perda ponderal após gastroplastia pela técnica de Fobi-Capella em diversos estudos no Brasil encontrou uma redução média no IMC de 47,37 kg/m<sup>2</sup> para 33,31 kg/m<sup>2</sup>. No entanto, Bastos et al.<sup>10</sup> já afirmavam que há tendência de reganho de peso significativo dentro de cinco anos pós-operatório, assim como Silva et al.<sup>6</sup>, que encontrou que a prevalência de reganho de peso maior que 10% do peso mínimo atingido após a cirurgia bariátrica em um estudo realizado no Brasil. Dessa forma, a reeducação alimentar e mudança comportamental no pós-operatório são necessários para a manutenção do IMC em longo prazo (Tabela 1).

No presente estudo, 22 pacientes (32,83%) já faziam algum tipo de tratamento para o Diabetes melitos tipo 2 antes de serem submetidos a cirurgia. A glicemia de jejum pré-operatória média foi de 132,70 mg/dl. Alcançando uma perda de 36,19% após a cirurgia. Demonstrando uma melhora estatisticamente significativa nos níveis glicêmicos evidenciado por uma média de 77,39 mg/dl. Carvalho et al.<sup>11</sup> observaram uma melhora acentuada ou mesmo cura do DM tipo 2 muito precocemente após a realização da cirurgia bariátrica, antes mesmo de haver perda significativa de peso, evocando possíveis mecanismos alternativos para justificar esse achado.

Assim, recentemente tem sido reconhecida a importância das incretinas, peptídeos produzidos pelo intestino, na fisiopatologia do diabetes mellitus tipo II. Essas substâncias, representadas pelo GIP (*gastric inhibitory peptide*), secretado pelas células K do intestino delgado proximal, e o GLP-1 (*glucagon-like peptide-1*), secretado pelas

células L do intestino delgado distal, têm sua secreção estimulada pelo contato com o bolo alimentar e, uma vez liberadas, atuam sobre o pâncreas estimulando a secreção de insulina<sup>5</sup>.

Com relação aos níveis de colesterol total, apresentaram uma média de 222,30 mg/dl no período pré-operatório. Mostrando uma redução de 25,96% após a cirurgia, chegando a níveis médios de 158,94 mg/dl.

No que se refere ao HDL-colesterol foi constatado que a maioria dos pacientes tinha um valor abaixo de 50mg/dl no período pré-operatório apresentando uma média de 41,21 mg/dl. Após 12 meses, esses níveis subiram para a média de 48,32 mg/dl com um aumento percentual de 17,77%. Já o LDL-colesterol saiu de uma média de 172,73 mg/dl para 66,30 mg/dl após 1 ano de cirurgia. Evidenciando uma perda percentual de 35,07%.

Os triglicerídeos tiveram uma redução de 40,06% comparando os dois períodos. Saindo de uma média de 187,33 mg/dl para 108,14mg/dl. Compatível com Carvalho et al.<sup>11</sup> em 2012 que demonstraram redução média de 215,7 mg/dL para 101,0 mg/dL em seus pacientes no período pós-operatório.

Dessa forma, a obesidade tem forte efeito no metabolismo das lipoproteínas, sendo que o peso elevado é um determinante de altos níveis lipídicos<sup>12</sup>. Uma metanálise avaliando o efeito da perda de peso sobre os níveis plasmáticos de lipídeos em indivíduos obesos com elevadas concentrações de lipoproteínas indicou que para cada um quilo de perda de peso, o colesterol total reduziu em 2,0 mg/dL e os níveis de triglicerídeos em 0,6 mg/dL, o que sustenta o efeito benéfico da perda de peso sobre o perfil lipídico<sup>13</sup>.

No que diz respeito aos níveis pressóricos foi observada uma queda tanto nos níveis pressóricos sistólicos quanto diastólicos. A PA sistólica apresentava uma média de 140,68 mmHg no pré-operatório e 120,00 mmHg no pós-operatório, evidenciando uma perda de 13,97%. A PA diastólica saiu de uma média de 90,15 mmHg para 74,24 mmHg após a cirurgia bariátrica, com uma diminuição de 16,62% nos seus níveis.

Sabe-se que o maior risco de HA e doença cardiovascular está relacionado à obesidade central, também denominada de visceral ou abdominal. Por outro lado, existem dados mostrando que a redução de peso, mesmo que discreta, acarreta uma diminuição na pressão arterial e redução da mortalidade<sup>6</sup>.

Nos prontuários analisados neste estudo, não foram observados registros sobre os valores de circunferência abdominal (CA) em nenhum dos dois períodos (pré e pós-cirúrgico). Portanto, constata-se uma falha no acompanhamento destes pacientes, já que a CA aumentada (Cintura  $\geq 102$  cm para homens ou  $\geq 88$  cm para mulheres) demonstra o acúmulo de gordura visceral e é um importante preditor da Síndrome Metabólica (SM) e risco cardiovascular. Dessa forma, a obesidade abdominal se correlaciona com fatores de risco metabólicos, pois o excesso de tecido adiposo libera produtos que aparentemente exacerbam este risco.

Com relação às comorbidades, as principais apresentadas pelos pacientes obesos submetidos à cirurgia bariátrica deste estudo foram a hipertensão arterial sistêmica (HAS) presente em 37 pacientes (55,2%) e o diabetes mellitus (DM) presente em 22 pacientes (32,83). Os dados sobre a hipertensão concordam com a revisão sistemática de Bruschi et al. no que diz respeito à hipertensão, porém o presente estudo encontrou uma prevalência de diabetes maior do que a descrita por este. Apenas seis (8,95%) pacientes não apresentavam nenhuma comorbidade associada à obesidade. Outras patologias associadas foram encontradas, como: artropatias, esteatose hepática e apneia do sono (Tabela 2).

A obesidade é o maior fator de risco para o desenvolvimento da síndrome da apneia obstrutiva do sono (SAOS), que está presente em 40% dos obesos sem queixas sugestivas, em 55% dos adolescentes submetidos à cirurgia bariátrica e em 71% a 98% dos obesos mórbidos. O efeito do ganho de peso em distúrbios respiratórios do sono foi avaliado em um estudo americano prospectivo de 2.968 homens e mulheres com IMC médio inicial de cerca de 29 kg/m<sup>2</sup>, com média de idade de 62 anos. Os participantes foram examinados no início e depois de 5 anos. Um aumento de 10 kg conferiu um risco de desenvolvimento de SAOS com índice apnéia-hipopnéia (IAH)  $> 15$  de 5,2 vezes nos homens e de 2,5 vezes nas mulheres<sup>14</sup>. No presente estudo a apneia do sono foi verificada em apenas 4 (5%) dos pacientes, sempre acompanhada de outras comorbidades.

Com relação à doença hepática gordurosa não-alcoólica (DHGNA), oito pacientes da presente pesquisa (11,94%) apresentava esta patologia. Sabe-se que representa um espectro de distúrbios que vão desde a esteatose à esteatohepatite e, finalmente, cirrose e hepatocarcinoma. A patogênese da DHGNA permanece parcialmente conhecida e o estresse oxidativo ligado à obesidade é um dos mecanismos possivelmente envolvidos. A DHGNA está associada à obesidade, dislipidemia, hipertensão e resistência à insulina, os componentes da SM, que aumentam o risco cardiovascular. Ela afeta entre 15% e 30% da população em geral, e tem uma prevalência de cerca de 70% em pessoas com diabetes tipo 2<sup>14</sup>.

No que se refere as artropatias, a obesidade está fortemente relacionada a um risco aumentado de osteoartrose (OA) do joelho e a uma associação moderada com OA do quadril. Podendo acometer aqueles pacientes que são metabolicamente normais, a presença de OA realça a capacidade da obesidade promover outras doenças em vários órgãos e sistemas, indicando que a obesidade é uma condição patológica e quase sempre associada a outras doenças secundárias, sejam metabólicas ou não<sup>5</sup>.

As três complicações pós-cirúrgicas mais prevalentes neste estudo foram: queda de cabelo, hérnia incisional e astenia. A taxa de mortalidade da gastroplastia a Fobi-Capella pode chegar até 1% nas grandes séries e as complicações gerais podem chegar até 40% (Tabela 3).

No presente estudo 14,43% dos pacientes desenvolveram hérnia incisional. Esta prevalência se deve principalmente ao fato de que a equipe do serviço optou por padronizar a cirurgia aberta e não videolaparoscópica, já que esta segunda diminuiria as chances deste tipo de complicação.

Já com relação à astenia e queda de cabelo, referidas por 11,94% e 14,92% dos pacientes (respectivamente), devem estar relacionadas com a anemia, que pode ocorrer nos primeiros meses pós-cirurgia, ou ainda com a hipovitaminose, principalmente a vitamina B12. Ambas ocorrem devido aos componentes restritivos e de má absorção da cirurgia de Fobi-Capella. Por outro lado, Von Drygalshi e Andris<sup>15</sup> afirmam que a anemia pode afetar 2/3 dos pacientes pós-operados; devido à deficiência de ferro e vitamina B12, ácido fólico e micronutrientes, associados a um processo inflamatório crônico presente na obesidade.

A pesquisa da SM, portanto, por sua alta prevalência, conforme demonstrado deve ser incluída na avaliação rotineira de pacientes candidatos à cirurgia bariátrica. Pela facilidade dessa pesquisa na prática, contudo, ela deve ser adotada também de forma sistemática nas reavaliações de médio e longo prazo como um importante parâmetro de benefício da cirurgia bariátrica nesses indivíduos. Trabalhos futuros poderão demonstrar se esse impacto favorável da cirurgia bariátrica sobre a SM é capaz de promover efetivamente redução da incidência de eventos cardiovasculares em longo prazo.

## Conclusão

A maioria dos pacientes submetidos à cirurgia bariátrica no Hospital Ophyr Loyola em Belém do Pará é do sexo feminino (86,56%) na faixa etária de 30-40 anos (44,77%).

Houve melhora significativa ( $p < 0,0001$ ) em todos os parâmetros avaliados tanto para síndrome metabólica quanto para os dados clínico-antropométricos.

As principais doenças associadas foram: Hipertensão arterial sistêmica (28,35%) e Diabetes mellitus (14,92%).

As Complicações pós-cirúrgicas mais frequentes foram: Queda de cabelo (14,92%), hérnia incisional (14,43%) e astenia (11,94%).

## Referências

1. Mancini MC. Obesidade e doenças associadas. In: Mancini MC, Geloneze B, Salles JEN, Lima JG, Carra MK. Tratado de obesidade. Itapevi: AC Farmacêutica; 2010. p. 253-64.
2. Jaime PC, da Silva AC, Gentil PC, Claro RM, Monteiro CA. Brazilian obesity prevention and control initiatives. *Obes Rev.* 2013;14(Suppl 2):88-95. <http://dx.doi.org/10.1111/obr.12101>. PMID:24102701.
3. Oliveira ML, Santos LMP, Silva EN. Direct healthcare cost of obesity in Brazil: an application of the cost-of-illness method from the perspective of the public health system in 2011. *PLoS One.* 2015;10(4):e0121160. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0121160>. PMID:25830909.
4. Fandino J, Benchimol AK, Coutinho WF, Appolinario JC. Cirurgia bariátrica: aspectos clínico-cirúrgicos e psiquiátricos. *Rev Psiquiatr Rio Gd Sul.* 2004;26(1):47-51.
5. Martins MVD, Souza AAP. Mecanismos cirúrgicos de controle do diabetes mellitus tipo 2 após cirurgia bariátrica. *Rev Col Bras Cir.* 2007;34(5):343-46. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-69912007000500013>.
6. Silva LA, Silva MC, Senger MH. Avaliação de parâmetros metabólicos associados ao ganho e manutenção de peso após dois ou mais anos de realização de cirurgia bariátrica no ambulatório de obesidade do Conjunto Hospitalar de Sorocaba. *Rev Fac Ciênc Méd [Internet].* 2015 Out [cited 2016 Dez 29];17(Suppl). Available from: <https://revistas.pucsp.br/index.php/RFCMS/article/view/24920>.
7. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckertl RH, Franklin BA. et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/ National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation.* 2005;112(17):2735-52; erratum in 2005;112(17):e285-90.

8. Mìnaco DV, Merhi VAL, Aranha N, Brandalise A, Brandalise, NA. Impacto da cirurgia bariátrica “tipo capella modificado” sobre a perda ponderal em pacientes com obesidade mórbida. *Rev Cienc Méd.* 2012;15(4):289-98.
9. Frei F, Lessa BS, Nogueira JCG, Zopello R, Silva SR, Lessa VAN. Análise de agrupamentos para a classificação de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica Fobi-Capella. *Arq Bras Cir Dig.* 2013;26(Suppl):33-8. PMID:24463896.
10. Bastos EC, Barbosa EMWG, Soriano GMS, Santos EA, Vasconcelos SML. Fatores determinantes do reganho ponderal no pós-operatório de cirurgia bariátrica. *Arq Bras Cir Dig.* 2013;26(Suppl 1):26-32. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-67202013000600007>.
11. Carvalho IR, Loscalzol IT, Freitas MFB, Jordão RE, Friano TC. Incidência da deficiência de vitamina B12 em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica pela técnica Fobi-Capella (Y-de-Roux). *Arq Bras Cir Dig.* 2012;25(1):36-40. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-67202012000100009>.
12. Xavier HT, Izar MC, Faria Neto JR, Assad MH, Rocha VZ, Sposito AC, et al. V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. *Arq Bras Cardiol.* 2013;101(4 Suppl 1):1-20. <http://dx.doi.org/10.5935/abc.2013S010>. PMID:24217493.
13. Kelles SM, Diniz MF, Machado CJ, Barreto SM. Perfil de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, assistidos pelo Sistema Único de Saúde do Brasil: revisão sistemática. *Cad Saude Publica.* 2015;31(8):1587-601. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00022714>. PMID:26375639.
14. Lemos SLS, Thiago Domingos A, Vinha JM, Nadai AP, Vasconcellos CP, Ferragut CB. Nova proposta de tratamento cirúrgico da obesidade: gastrectomia vertical e bypass intestinal parcial - resultados preliminares. *Rev Bras Videocir.* 2005;3(3):131-42.
15. Von Drygalski A, Andris DA. Anemia after bariatric surgery: more than just iron deficiency. *Nutr Clin Pract.* 2009;24(2):217-26. <http://dx.doi.org/10.1177/0884533609332174>. PMID:19321896.

---

#### Autor correspondente

Carolina Ribeiro Mainardi  
Universidade do Estado do Pará – UEPA, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Laboratório de Cirurgia Experimental  
Tv. Perebebuí, 2623, Bairro do Marco  
CEP 66087-670, Belém, PA, Brasil  
Tel.: (91) 3131-1711  
E-mail: carolina\_mainardi@hotmail.com

#### Informação sobre os autores

APSOB é médica com mestrado profissional em Cirurgia e Pesquisa Experimental pela Universidade do Estado do Pará (UEPA).  
GBA é médica com especialização em Clínica Médica pelo Hospital Ophir Loyola.  
CRM e ESMN são graduandos do curso de Medicina da Universidade do Estado do Pará (UEPA).  
DMC é médica residente em clínica médica pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP).  
MVHB é mestre e doutor em Técnicas Operatórias e Cirurgia Experimental pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP); professor titular da Universidade do Estado do Pará (UEPA).

#### Contribuição dos autores

APSOB e GBA foram responsáveis pela idealização do tema, coleta de dados e redação do trabalho; MVHB foi responsável pela orientação e redação do trabalho; CRM, ESMN e DMC foram responsáveis pela redação do trabalho, revisão bibliográfica, formatação do trabalho e envio para publicação.

Todos os autores leram e aprovaram a versão final submetida ao Pará Research Medical Journal.