

INCIDÊNCIA DA DEFICIÊNCIA DE VITAMINA B12 EM PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA BARIÁTRICA PELA TÉCNICA FOBI-CAPELLA (Y-DE-ROUX)

Incidence of vitamin B12 deficiency in patients submitted to Fobi-Capella Roux-en-Y bariatric surgery

Iara Ribeiro **CARVALHO**, Izabella Tesoto **LOSCALZO**, Mayteé Fernandes Borges de **FREITAS**,
Regina Esteves **JORDÃO**, Tatiane de Cássia **FRIANO**

Trabalho realizado no Departamento de Alimentos e Nutrição da Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP, Campinas, SP, Brasil.

RESUMO – Racional – Os pacientes submetidos à cirurgia bariátrica podem desenvolver, ao longo do tempo, algumas complicações e a anemia é quadro importante decorrente da ressecção gástrica, levando à deficiência de ferro, ácido fólico ou vitamina B. **Objetivo** - Verificar a incidência da deficiência de vitamina B12 e comparar dados antropométricos e bioquímicos do pré e pós-operatório (seis meses), em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica Fobi-Capella (Y de Roux). **Métodos** - Análise retrospectiva e descritiva de 91 prontuários de pacientes submetidos à operação. Foram coletadas informações pessoais, data do procedimento e valores do pré e pós-operatório (seis meses), redução de peso, co-morbidades, colesterol, triglicérides, glicemia, vitamina B12, hemoglobina e hematócrito. Para análise estatística foi utilizado nível de significância de 5% ($p < 0,05$). **Resultados** - Verificou-se que houve redução de peso de 25,0% em relação ao valor pré-operatório e a média do IMC foi de $41,2 \pm 4,89$ Kg/m² para $30,7 \pm 3,98$ Kg/m². As co-morbidades mais encontradas foram dispnéia (93,4%), doenças da coluna (61,5%), doença do refluxo gastroesofágico (57,1%) e apnéia do sono (42,9%). Em relação aos exames bioquímicos de colesterol, triglicérides e glicemia, verificou-se efeito positivo, alterando de $240,2 \pm 36,1$ para $162,5 \pm 19,1$, $215,7 \pm 78,1$ para $101,0 \pm 21,3$ e $178,7 \pm 55,0$ para $96,8 \pm 15,3$ (mg/dL), respectivamente. Quanto à vitamina B12, hemoglobina e hematócrito, não se encontrou nível de significância estatística em relação à deficiência do pré para o pós-operatório, entretanto, pôde-se observar diminuição dos níveis de vitamina B12 em 43 pacientes (47,2%). **Conclusão** - A deficiência de vitamina B12 após seis meses do pós-operatório não pôde ser observada, o que pode ser atribuído ao uso de suplementação ou pouco tempo de seguimento.

DESCRIPTORIOS - Obesidade mórbida. Cirurgia bariátrica. Deficiências nutricionais. Deficiência de vitamina B12.

Correspondência:

Adriana Matheus de Oliveira Bondezan,
e-mail: itesoto@fea.unicamp.br

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

Recebido para publicação:
Aceito para publicação:

ABSTRACT – Background - Patients undergoing bariatric surgery may develop over time, some complications and anemia is an important one due to gastric resection, leading to iron, folic acid or vitamin B12 deficiency. **Aim** - To determine the incidence of deficiency of vitamin B12 and other anthropometric and biochemical data comparing the preoperative and postoperative (six months) period in patients who underwent bariatric surgery with Fobi-Capella (Roux-en-Y) technique. **Methods** - Retrospective and descriptive analysis of 91 charts of patients who underwent surgery. It was collected personal information, date of surgery and pre-and postoperative (six months) values, weight loss, comorbidities, serum analysis of total cholesterol, triglycerides, glucose, vitamin B12, hemoglobin and hematocrit. For statistical analysis, it was considered significance level of 5% ($p < 0.05$). **Results** - It was found that there was a reduction in weight of 25,0% compared with the preoperative value and the average BMI was from $41,2 \pm 4,9$ kg/m² to $30,7 \pm 3,9$ kg/m². The most common co-morbidities were dyspnea (93,4%), spine alterations (61,5%), gastroesophageal reflux disease (57,1%) and sleep apnea (42,9%). Biochemical tests for cholesterol, triglycerides and blood glucose, presented positive effect, changing from $240,2 \pm 36,1$ to $162,5 \pm 19,1$, $215,7 \pm 78,1$ to $101,0 \pm 21,3$ and $178,7 \pm 55,0$ to $96,8 \pm 15,3$ (mg/dL), respectively. For vitamin B12, hemoglobin and hematocrit, there was no statistical difference in relation to pre and post-operative time; however, was seen a reduction in vitamin B12 in 43 patients (47,2%). **Conclusion** - The deficiency of vitamin B12 after six months of surgery could not be observed; this fact can be attributed to the use of nutritional supplements or to the short follow-up time after surgery.

HEADINGS - Morbid obesity. Bariatric surgery. Deficiency diseases. Vitamin B 12 deficiency.

INTRODUÇÃO

A obesidade é uma doença crônica, não contagiosa que se caracteriza pelo acúmulo excessivo de gordura corporal⁸. Está relacionada ao aumento do índice de mortalidade e acompanha múltiplas complicações, tais como diabetes melito, hipertensão arterial, dislipidemias, doenças cardiovasculares e câncer⁷.

A cirurgia bariátrica como opção para o tratamento da obesidade é procedimento invasivo utilizado para reduzir a quantidade de alimento que entra ou que é absorvido no trato gastrointestinal¹⁶ e tem como principais benefícios a perda e manutenção do peso, controle das doenças associadas e consequente melhora da qualidade de vida²⁶.

A técnica do by-pass gástrico de Fobi-Capella (em Y-de-Roux) tem mostrado melhores resultados em 24 meses após o procedimento^{10,12,24}. Além disso, é utilizada mundialmente, sendo considerada padrão-ouro¹¹.

Os pacientes submetidos à cirurgia bariátrica podem desenvolver, ao longo do tempo, complicações como anorexia, diarreia e síndrome de dumping. Ao longo do tempo, aparecem complicações tardias, como, por exemplo, úlceras, osteoporose, desnutrição protéico-calórica, absorção comprometida de cálcio, ferro e vitaminas^{19,26}. Além dessas, a anemia é quadro importante e decorrente da ressecção gástrica levando à deficiência de ferro, ácido fólico e vitamina B12¹⁹.

Diversos estudos^{3,21,22,25} têm demonstrado alta incidência de deficiência de vitamina B12 no período de um a nove anos, em pacientes submetidos à esta técnica.

Tendo em vista a falta de dados no período de seis meses de pós-operatório foi considerado de interesse estudar a deficiência desta vitamina e verificar a redução das co-morbidades associadas à obesidade.

MÉTODOS

O protocolo de trabalho desse estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Paulista- UNIP em 12/06/2008 sob nº 064/08. Foi autorizado pelo CEP a não utilização do termo de consentimento livre e esclarecido, devido a se tratar de levantamento de prontuário clínico.

Foram analisados retrospectiva e descritivamente os prontuários de pacientes adultos (>18 anos), submetidos à cirurgia bariátrica pela técnica de Fobi-Capella em Y-de-Roux, na Clínica Concon, situada na cidade de Valinhos, SP, Brasil. A coleta dos dados foi realizada em visitas à clínica realizadas no seguimento pós-operatório.

Durante o levantamento dos prontuários foram coletadas variáveis como: nome, idade, sexo, número do prontuário, data da operação, co-morbidades

associadas, valores do pré e seis meses de pós-operatório dos exames bioquímicos, dentre eles hemoglobina, hematócrito, glicemia de jejum, colesterol total, triglicérides e níveis séricos de vitamina B12 e ainda dados antropométricos (peso e altura), para o cálculo do índice de massa corporal (IMC), para verificação do estado nutricional antes e após a operação.

Foram excluídos do estudo aqueles pacientes submetidos a outras técnicas cirúrgicas, os que não possuíam pelo menos um exame bioquímico delineado para este estudo no pré e pós-operatório, mulheres no pós-parto e pacientes com algum tipo de transtorno mental, que pudessem influenciar nos resultados desta pesquisa.

Os valores de referência dos exames bioquímicos, utilizados como ponto de corte, foram valores abaixo de 200 mg/dl para colesterol total, <150 mg/dl para triglicérides, ≥ 126 mg/dl para glicemia caracterizando diabetes melito e ≥ 100 mg/dl e ≤ 125 mg/dl para intolerância à glicose, e, para mulheres <12 g/dl de hemoglobina e <37% de hematócrito, e para homens <13 g/dl hemoglobina e <45% hematócrito. Para vitamina B12 utilizou-se o valor de ≤ 250 mg/dl como referência².

Para armazenamento dos dados foi utilizado o programa Epiinfo versão 3.5.1. Aplicou-se o teste de McNemar/Stuart-Maxwell para avaliar as mudanças ocorridas no pós-operatório, segundo os parâmetros analisados, considerando nível de significância estatística de 5% ($p < 0,05$). Na análise estatística dos dados foi utilizado o software SAS System for Windows (Statistical Analysis System), versão 9.1.3.

RESULTADOS

Os prontuários dos pacientes que foram submetidos à cirurgia no período delineado, totalizaram 133 sendo que 13 não foram localizados e 29 excluídos, por obedecerem aos critérios de exclusão. Foram analisados 91 prontuários, sendo 84,6% mulheres e 15,4% homens com média de idade de $39,0 \pm 10,1$ anos.

Analisando os dados de peso, observou-se que em relação à perda houve redução média de 25,0% em relação ao pré-operatório no período de seis meses.

Na análise dos valores de peso e IMC pré e pós-operatório, nota-se redução média de 41,2 kg/m² para 30,7 kg/m² em seis meses. Valores relativos ao peso e índice de massa corporal pré e seis meses de pós-operatório foram: 1) peso (Kg): pré-operatório 79,4 - 170,6 ($110,7 \pm 18,8$) e em seis meses: 59,5 - 142,3 ($82,6 \pm 15,2$); 2) IMC (Kg/m²): pré-operatório 32,2 - 58,3 ($41,2 \pm 4,89$) e em seis meses: 24,3 - 42,1 ($30,7 \pm 3,98$).

A Figura 1 representa a evolução do IMC, ilustrando a porcentagem de pacientes que apresentavam valores ≥ 35 kg/m² e < 35 kg/m² antes e após a operação, no qual se observa a redução do excesso de peso após seis meses da operação.

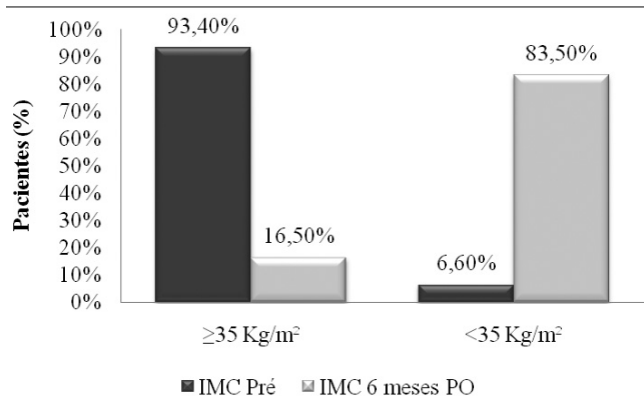


FIGURA 1 - Evolução do índice de massa corporal (IMC) dos pacientes no pré e seis meses pós-operatório (PO)

Na Tabela 1 estão descritas as co-morbidades relatadas pelos pacientes no pré-operatório.

TABELA 1 - Doenças relatadas pelos pacientes associadas à obesidade mórbida no pré-operatório

Co-morbidades	N	%
Dispnéia	85	93,4
Doenças da coluna	56	61,5
Doença do refluxo gastroesofágico	52	57,1
Apnéia do sono	39	42,9
Hipertensão arterial	38	41,8
Dismenorréia	31	34,1
Varizes de membros inferiores	27	29,7
Depressão	21	23,1
Hirsutismo	19	20,9
Artrose nos joelhos	17	18,7
Doença hemorroidária	16	17,6
Diabete melito	15	16,5
Bronquite/asma	10	11
Hipotireoidismo	09	9,9
Colelitíase	08	8,8
Arritmias	07	7,7
Artrose nos tornozelos	06	6,6
Esterilidade	04	4,4
Outros	04	4,4
Insuficiência cardíaca	02	2,2

Em relação aos dados do perfil lipídico, na Tabela 2 pode-se observar que 40,7% dos pacientes estavam com níveis de colesterol total aumentados no período pré-operatório, sendo que destes permaneceram alterados apenas 7,7%, redução de 81,1% com diferença significativa ($p < 0,0001$).

TABELA 2 - Exames do pré e seis meses do pós-operatório (PO) em relação ao perfil lipídico[§]

	Pré operatório		Seis meses PO		p*
	Alterado	Normal	Alterado	Normal	
Colesterol	37	54	07	84	<0,0001
Média ± DP	240,2 ± 36,1	172,2 ± 17,5	231,1 ± 16,2	162,5 ± 19,1	
Triglicérides	47	44	07	84	<0,0001
Média ± DP	215,7 ± 78,1	110,5 ± 26,2	198,5 ± 45,9	101 ± 21,3	

[§]Valores expressos em termos absolutos (n)
*Teste de McNemar

TABELA 3 - Glicemia no pré e seis meses do pós-operatório (PO)[§]

	Pré operatório			Seis meses PO			p [§]
	Diabete	Intolerância	Normal	Diabete	Intolerância	Normal	
Glicemia	8	16	67	0	7	84	<0,0004

[§]Valores expressos em termos absolutos (n)
[§]Teste generalizado de McNemar/Stuart-Maxwell

Quanto ao valor de triglicérides no período pré-operatório 51,6% dos pacientes encontravam-se com níveis séricos aumentados, permanecendo alterados, no período pós-operatório 7,7%, mostrando redução média de 215,7 mg/dL para 101,0 mg/dL.

Para avaliar os dados de hemoglobina e hematócrito foi considerado como possível deficiência nutricional a redução dos níveis em conjunto (Tabela 4); observa-se na análise dos dados que houve aumento do número de pacientes que apresentaram valores reduzidos seis meses após a operação em relação ao pré-operatório. Na Tabela 4 mostra população que já apresentava anemia no período pré-operatório (8,8%).

TABELA 4 - Relação de pacientes que apresentavam anemia no pré e seis meses do pós-operatório (PO)[§]

	Pré operatório		Seis meses PO		p*
	Não	Sim	Não	Sim	
Anemia	83	8	79	12	0,285

[§]Valores expressos em termos absolutos (n)
*Teste de McNemar

Conforme mostra a Tabela 5, pode-se verificar que no período pré-operatório 23,1% dos pacientes estavam com níveis séricos de vitamina B12 reduzidos e observou-se que 76,9% dos que apresentavam níveis normais no pré-operatório, após seis meses 15,4% passaram a ter valores abaixo dos normais. Setenta pacientes que estavam com os níveis séricos normais, após seis meses 14 tinham deficiência; dos 21 que estavam alterados no pré-operatório, 15 ficaram normais no pós-operatório e seis mantiveram-se alterados. Demonstra-se diminuição dos níveis séricos desta vitamina em 43 (47,2%) dos pacientes, com média dos valores de 509,6±330,2 mg/dL no pré passando para 298,2±148,4 mg/dL após seis meses. Os valores encontrados não foram estatisticamente significantes devido à exclusão do fator tempo pós-cirúrgico.

TABELA 5 - Variação dos valores de vitamina B12[§] nos pacientes operados

	Pré operatório		Seis meses PO		p*
	Alterado	Normal	Alterado	Normal	
Vitamina B12	21	70	20	71	0,8527
Média±DP	190,1 ± 41,64	480,4 ± 309,5	193,7 ± 36,7	678 ± 663,7	

[§]Valores expressos em termos absolutos (n)
*Teste de McNemar

DISCUSSÃO

Em relação à perda de peso houve redução média de 25,0% em relação ao pré-operatório no período

de seis meses. O resultado encontrado condiz com o estudo de Garrido¹³, que avaliou a perda ponderal de pacientes que foram submetidos à mesma técnica cirúrgica avaliada nesta pesquisa, no qual encontrou média de 27,0% neste mesmo período. Porém, Valezi²⁹ em seu trabalho que analisou 250 pacientes obesos mórbidos que foram submetidos à mesma operação, observou perda de peso média de 35,0% a 40,0% do peso pré-operatório após 12 a 24 meses. Com esses dados, é possível notar que a redução do peso é maior no período inicial pós-cirúrgico, tendendo à perda mais lenta após alguns meses.

O peso e IMC pré e pós-operatórios, tiveram redução média de 41,2 kg/m² para 30,7 kg/m². Este resultado está de acordo com Santos²³ que avaliou 15 pacientes antes e seis meses após operá-los com esta técnica e obteve redução média de 55,1 kg/m² para 39,7 kg/m².

As co-morbidades relatadas pelos pacientes no pré-operatório segundo Valezi²⁹ foram artropatia, hipertensão arterial e diabetes melito. A perda de peso que se segue à cirurgia bariátrica é acompanhada por melhora acentuada da maioria das co-morbidades relacionadas à obesidade (diabete, intolerância à glicose, hipertrigliceridemia e hipercolesterolemia).

Em relação aos dados do perfil lipídico segundo o estudo de White³⁰ foi verificado que sua amostra tinha 73,0% de hipercolesterolemia no pré, sendo que destes, 33,0% normalizaram no pós-operatório. Estes dados também foram encontrados na presente pesquisa.

Quanto ao valor dos triglicerídeos no período pré-operatório, 51,6% dos pacientes deste estudo encontravam-se com níveis séricos aumentados, permanecendo 7,7% alterados no período pós-operatório, mostrando redução média de 215,7 mg/dL para 101,0 mg/dL. Segundo Carvalho⁶, estes níveis apresentaram queda de 49,2% em comparação aos valores iniciais, atingindo média de 111,4 mg/dL após seis meses do pós-operatório.

A obesidade tem forte efeito no metabolismo das lipoproteínas, sendo que o peso elevado é um determinante de altos níveis lipídicos¹⁵. 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 lipídico⁹.

Possível explicação para a melhora da glicemia seria a imediata e severa privação de nutrientes que ocorre após a operação⁶. De acordo com Carvalho⁶, que estudou 47 pacientes obesos submetidos à esta operação, onde 15 apresentavam diabete e cinco intolerância a glicose. Após um ano de operados, os 20 pacientes apresentaram níveis normais de glicemia de jejum e hemoglobina glicosilada (Tabela 3).

A hemoglobina desempenha papel fundamental

na ligação do oxigênio às células vermelhas na circulação, e o hematócrito é a porcentagem de sangue que é ocupado pelas células vermelhas. Concentrações reduzidas irão indicar anemia que poderá se manifestar pela deficiência avançada de ferro dietético, mas também por perda sanguínea mesmo na ausência de deficiências de ferro²⁷. Os dados de hemoglobina e hematócrito foram coletados para verificar a possível deficiência de vitamina B12 que está ligada à diminuição de seus níveis séricos. Para avaliar esses dados foi considerado como possível deficiência nutricional a redução dos níveis deles em conjunto, mostrando aumento do número de pacientes que apresentaram valores reduzidos seis meses após a operação em relação ao pré-operatório. No estudo de Santos²³ que analisou 15 pacientes após seis meses, todos permaneceram dentro dos valores normais de referência, sem o diagnóstico de anemia e Rhode²² demonstrou prevalência de anemia de 37,0% durante período de 20 meses pós-operatório, sendo mais frequente entre as mulheres. Neste mesmo estudo foi demonstrado deficiência de ferro em 47,0% dos pacientes estudados. Esta casuística já apresentava anemia no período pré-operatório em 8,8%¹.

Segundo Paniz¹⁸, os testes para diagnosticar deficiência de vitamina B12 variam largamente no que diz respeito à sensibilidade e à especificidade. Dessa forma, muitas dificuldades diagnósticas laboratoriais têm sido encontradas e ainda não se estabeleceu consenso para um teste que fosse considerado padrão-ouro para o diagnóstico dessa deficiência.

A acidez e hidrólise péptica ajudam a liberar a vitamina ligada ao alimento. No duodeno essa se liga ao fator intrínseco (liberado pelas células parietais). O complexo fator intrínseco-vitamina B12 é então absorvido no íleo terminal. Depois da operação de Fobi-Capela, mais que 30,0% dos pacientes podem desenvolver deficiência dentro de um e nove anos¹⁷. Possíveis fatores que contribuem para essa deficiência incluem acloridria, reduzido consumo de B12 devido à intolerância aos alimentos de principal fonte (carne e leite) e redução na secreção do fator intrínseco necessário a sua absorção²⁵.

Nesta casuística no período pré-operatório, 23,1% dos pacientes estavam-se com níveis séricos de vitamina B12 reduzidos. Observou-se que 76,9% dos que apresentavam níveis normais no pré-operatório, após seis meses, 15,4% passaram a ter valores abaixo dos considerados normais. Segundo Batista¹, o déficit nutricional que acarreta esta situação pode ser justificado pela falta de alimentação balanceada no período pré-operatório. Há consumo excessivo de alimentos pobres em nutrientes causando quadro de deficiência nutricional.

Em estudo realizado por Brolin³ observou-se que a suplementação de multivitamínicos reduziu a incidência de deficiência de ácido fólico, mas não

preveniu a deficiência de ferro e vitamina B12. Este mesmo estudo, demonstrou deficiência de vitamina B12 em 15,4% dos pacientes após oito meses da realização da operação. Esta redução normalmente desenvolve-se após o primeiro ano pós-cirúrgico, mas também pode aparecer antes dos primeiros seis meses^{3,5}.

Na literatura, a prevalência da deficiência da vitamina B12 é estimada entre 12,0% e 70,0%, e ocorre na maioria das vezes após o primeiro ano após Fobi-Capela^{3,22}. Em termos globais, nos estudos que avaliaram 957 pacientes, a frequência estimada foi de 25,0% nos primeiros dois anos¹⁴. A incidência aumenta mais tarde, para cerca de 36,0% a 70,0%⁴. O déficit menor no primeiro ano pode ser explicado pelas reservas deste micronutriente (2000mg) em comparação com as necessidades diárias (2-3mg/dia). Alguns casos de anemia megaloblástica foram relatados, mas são raros. Dos cerca de 350 pacientes, apenas 0,8% apresentaram anemia e macrocitose sem nenhum desenvolvimento da anemia megaloblástica³.

As necessidades diárias de vitamina B12 são de 2,4 micrograma/dia e a quantidade ofertada na maioria dos multivitamínicos para adultos é de aproximadamente 6 mcg. Não é uma quantidade adequada para a manutenção de níveis normais após a operação⁵. A correção de baixos níveis séricos desta vitamina são atingidos com a oferta de 350 a 500 mcg/dia, na sua forma cristalina administrada por via sublingual ou por meio de 100 mcg via intramuscular quando a via oral não é eficaz^{22,17}. Não há recomendação específica para vitamina B12, porém recomendações publicadas propõem a suplementação de 500 a 600 mcg/dia nos multivitamínicos ou 25.000 UI na forma sublingual²⁰.

CONCLUSÕES

A deficiência de vitamina B12 após seis meses não pôde ser observada, o que pode ser atribuído ao pouco tempo pós-cirúrgico avaliado e/ou influência do uso de suplementação. A operação tem efeito positivo nos parâmetros de colesterol, triglicérides e glicemia, porém tende a provocar déficits nutricionais importantes que podem levar à deficiência de vitamina B12 em maior longo prazo.

REFERÊNCIAS

- Batista FM, Souza AI, Miglioli TC, Santos MC. Anemia e obesidade: um paradoxo de transição nutricional brasileira. *Cad. Saúde Pública*. 2008;24(2):247-57.
- Bloomberg RD, Fleishman A, Nalle JE, Herron DM, Kini S. Nutritional Deficiencies following Bariatric Surgery: What Have We Learned?. *Obesity Surgery*. 2005;15:145-54.
- Brolin RE, Gorman JH, Gorman RC, Petschenik AJ, Bradley LJ, Keler HÁ, Cody RP. Are vitamin B12 ad folate deficiency clinically important after roux-en-Y gastric bypass?. *J Gastrointest Surg*. 1998;2(5):436-42.
- Brolin RE, LaMarca LB, Kenler HA, Cody RP. Malbsortive Gastric Bypass in Patients with superobesity. *J Gastrointest Surg*. 2002;6:195-203.
- Brolin RE, Groman RC, Milgrim LM, Kenler HA. Multivitamin prophylaxis in prevetion of post- gastric bypass vitamin and mineral deficiencies. *Int J Obes*. 1991;15(10):661-67.
- Carvalho OS, Moreira CLCB, Barelli MC, Oliveira FH, Guzzo MF, Miguel GPS, et al. Cirurgia Bariátrica Cura Síndrome Metabólica?. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2007;51(1):79-85.
- Coutinho W. Consenso Latino-Americano de Obesidade. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 1999;43;21-67.
- Cuppari L. Guia de nutrição: nutrição clínica no adulto. In: Carvalho KMB. *Obesidade*. Barueri SP: Manole; 2002. p. 131-150.
- Dattilo AM, Kris-Etherton PM. Effects of weigth reduction on blood lipids and lipoproteins: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr*. 1992;56:320-28.
- Fandiño J, Benchimol AK, Coutinho WF, Appolinário JC. Cirurgia bariátrica: aspectos clínicos-cirúrgicos e psiquiátricos. *R. Psiquiatr. RS*; 2004; 26(1):47-51.
- Farias, LM, Coêlho MPSS, Barbosa RF, Santos GS, Marreiro DN. Aspectos nutricionais em mulheres obesas submetidas à gastroplastia vertical com derivação gastro-jejunal em Y de Roux. *Rev Bras Nutr Clin*. 2006; 21(2):98-103.
- Garrido JAB. Situações especiais: tratamento da obesidade mórbida. In: Halpern A, Godoy MAF, Suplicy HL, Mancini MC, Zanella MT. *Obesidade*. São Paulo: Lemos editorial;1998. p. 331-41.
- Garrido JAB. Cirurgia em obesos mórbidos: experiência pessoal. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2000;44(1):106-110.
- Koffman BM, Greenfield LJ, Ali II, Pirzada NA. Neurologic complications after surgery for obesity. *Muscle Nerve*. 2006;33(2):166-76.
- Kolovou GD, Anagnostopoulou KK, Cokkinos DV. Pathophysiology of dyslipidemia in the metabolic syndrome. *Postgrad Med*. 2006;81(956):358-66.
- Machado CE, Zilberstein B, Cecconello I, Monteiro M. Compulsão alimentar antes e após a cirurgia bariátrica. *ABCD Arq Bras Cir Dig*. 2008; 21(4):185-191.
- Malinovski SS. Nutritional and metabolic complications of bariatric surgery. *Am J Med Sci*. 2006;331(4):219-25.
- Paniz C, Grotto D, Schmitt GC, Valentini J, Schott KL, Pomblum VJ, et al. Fisiopatologia da deficiência de vitamina B12 e seu diagnóstico laboratorial. *J Bras Patol Med Lab*. 2005;41(5):323-34.
- Papini-Berto SJ, Maio R, Módolo AK, Santos MDB, Dichi I, Burini RC. Desnutrição protéico-energética no paciente gastrectomizado. *Arq. Gastroenterol*. 2002;39(1):3-10.
- Parkers E. Nutritional Management of Patients after Bariatric Sugery. *Am. J. Med. Sci*. 2006;331(4):207-13.
- Petroianu A, Alberti LR. Efeito da suplementação oral de vitamina C na resistência anastomótica intestinal. *Rev Col Bras Cir*. 2011; 38(1):54-58.
- Rhode BM, Arseneau P, Cooper BA, Katz M, Gilfix BM, MacLean LD. Vitamin B12 deficiency after gastric surgery for obesity. *Am J Clin Nutr*. 1996;63:103-9.
- Santos LA. Avaliação nutricional de pacientes obesos antes e seis meses após a cirurgia bariátrica. [Dissertação de Mestrado] Belo Horizonte:Curso de Farmácia da UFMG;2007.
- Segal A, Fandiño J. Indicações e contra-indicações para realização das operações bariátricas. *Rev Bras Psiquiatr* 2002;24(Supl III):68-72.
- Shah M, Simha V, Garg A. Review: Long-Term Impact of Bariatric Surgery on body weight, comorbidities, and nutritional status. *J Clin Endocrinol Metab*.2006;91(11):4223-31.
- Soares CC, Falcão MC. Abordagem nutricional nos diferentes tipos de cirurgia bariátrica. *Rev Bras Nutr Clin*. 2007;22(1):59-64.
- Trost LB, Bergfeld WF, Calogeras E. The diagnosis and treatment of iron deficiency and its potential relationship to hair loss. *J Am Acad Dermatol*. 2006;54:824-44.
- Valezi AC, Brito EM, Souza JCL, Guariente ALM, Emori FT, Lopes VCH. A importância do anel de silicone na derivação gástrica em Y-de-Roux para o tratamento da obesidade. *Rev. Col. Bras. Cir*. 2008;35(1):18-22.
- Valezi AC, Júnior JM, Brito EM, Marson AC. Gastroplastia vertical com bandagem em Y-de-Roux: análise de resultados. *Rev. Col. Bras. Cir*. 2004;31(1):49-56.
- White S, Brooks E, Jurikova L, Stubbs RS. Long-Term Outcomes after Gastric Bypass. *Obesity Surgery*. 2005;15(2):155-163.