

# Suplementação de ferro em indivíduos submetidos à derivação gástrica em Y-de-Roux

*Iron supplementation in individuals undergoing Roux-en-Y gastric bypass*

Mariana Vicentim<sup>1</sup>, Rosângela Culber Marques da Cunha<sup>1</sup>, Elaine Cristina Leite Pereira<sup>2</sup>, Luciana Isabel dos Santos<sup>3</sup>, Marcelo Assis Franceschi<sup>4</sup>, João Felipe Mota<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Nutricionistas, Bragança Paulista-SP, Brasil; <sup>2</sup>Curso de Fisioterapia da Universidade Paulista, Goiânia-GO, Brasil; <sup>3</sup>Hospital Albert Sabin, Atibaia-SP, Brasil; <sup>4</sup>Equipe de cirurgia bariátrica do Hospital e Maternidade Albert Sabin, Atibaia-SP, Brasil; <sup>5</sup>Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO, Brasil.

## Resumo

**Objetivo** – Avaliar os efeitos da suplementação de ferro glicina quelato sobre as concentrações séricas de ferro e as mudanças na composição corporal após derivação gástrica em Y-de-Roux. **Métodos** – Foram coletados dados de prontuários de 41 pacientes submetidos à derivação gástrica em Y-de-Roux, os quais foram avaliados quanto ao Índice de Massa Corporal (IMC), circunferência de cintura, dobra cutânea tricipital e exames bioquímicos. Estes pacientes receberam suplementação sob a forma de ferro glicina quelato, na dosagem de 30 mg/dia de ferro elementar durante doze meses. **Resultados** – Após três e doze meses do procedimento cirúrgico, os indivíduos apresentaram redução significativa do IMC, peso, circunferência da cintura e dobra cutânea tricipital ( $P < 0,001$ ). As concentrações de colesterol total, glicose, hemoglobina e hematócrito reduziram significativamente três e doze meses após a cirurgia ( $P < 0,001$ ), enquanto que as de triacilglicerol reduziram após três meses, se mantendo até o décimo segundo mês. As concentrações de ferro sérico não apresentaram reduções durante o período estudado. **Conclusões** – A cirurgia bariátrica reduziu os indicadores de adiposidade. Os dados sugerem que a suplementação com ferro glicina quelato não evitou reduções nos valores séricos de hemoglobina e hematócrito, mas pode prevenir reduções nas concentrações de ferro sérico no pós-cirúrgico.

**Descritores:** Obesidade; Deficiências nutricionais; Cirurgia bariátrica; Derivação gástrica

## Abstract

**Objective** – The aim of this work was to evaluate the effects of iron supplementation and changes in the body composition in individuals submitted to Roux-en-Y gastric bypass supplemented with ferrous sulphate. **Methods** – Data were collected from medical records of 41 patients undergoing Roux-en-Y gastric bypass, which were evaluated for body mass index (BMI), waist circumference, triceps skinfold and biochemical tests. These patients received supplementation in the form of iron glycine chelate, in dosages of 30 mg/day of elemental iron for twelve months. **Results** – Three and twelve months after surgery, subjects had significantly lower BMI, weight, waist circumference and triceps skinfold ( $P < 0.001$ ). The concentrations of total cholesterol and glucose, hemoglobin and hematocrit decreased three and twelve months significantly after surgery ( $P < 0.001$ ), whereas triacylglycerol dropped after three months remained until the twelfth month. Concentrations of serum iron showed no reduction during the study period. **Conclusions** – Bariatric surgery reduced body fat indicators. Data suggest that supplementation with iron glycine chelate did not prevent reductions in serum hemoglobin and hematocrit, but can prevent reductions in serum iron concentrations in post-surgical.

**Descriptors:** Obesity; Nutritional deficiencies; Bariatric surgery; Gastric bypass

## Introdução

A obesidade é caracterizada pelo excesso de gordura corporal e processo inflamatório crônico, sendo determinada por um conjunto de fatores, dentre os quais se destacam os genéticos, comportamentais, psicológicos, sociais, metabólicos e endócrinos<sup>1</sup>.

Nos últimos anos sua incidência aumentou drasticamente sendo considerado problema de saúde pública no Brasil, pois as consequências são crescimento da morbidade e mortalidade<sup>1</sup>. De acordo com o IBGE<sup>2</sup> (2010), a prevalência da obesidade em indivíduos com idade superior a 20 anos é alta e crescente. Mais de 1,6 bilhões de adultos em todo o mundo apresentam excesso de peso e 400 milhões são obesos. As estimativas são que em 2015 haverá 2,3 bilhões com excesso de peso e 700 milhões de obesos<sup>3</sup>.

O tratamento para obesidade bem sucedido envolve vários aspectos, dentre eles, o nutricional, a prática de exercícios físicos e o uso de fármacos. Todavia, a eficácia do tratamento depende em grande parte da adesão do pa-

ciente ao tratamento. Quando estes métodos não são eficazes, uma alternativa seria a cirurgia bariátrica<sup>4-5</sup>. Atualmente, o tratamento mais utilizado para a obesidade severa é a cirurgia de derivação gástrica em Y-de-Roux, também denominada cirurgia de Fobi-Capella<sup>6</sup>.

Alguns trabalhos relatam complicações pós-operatórias estruturais e funcionais nesta cirurgia. Dentre as estruturais pode-se citar fístulas, obstrução intestinal, estenoses, hérnias internas, úlceras marginais. Entre as funcionais destacam-se náuseas, vômitos, diarreia, síndrome de dumping, constipação, refluxo gastroesofágico, má absorção de vitaminas e sais minerais<sup>7-8</sup>. Para redução das complicações pós-operatórias, o paciente deve ser orientado sobre os cuidados com alimentação, incluindo higiene e avaliação de riscos cirúrgicos<sup>9-10</sup>.

A avaliação nutricional e o acompanhamento dietético em cirurgias para perda de peso têm sido relacionados com o sucesso no pós-operatório<sup>10</sup>. Deficiências nutricionais no pré-operatório devem ser investigadas para desenvolver intervenções dietéticas e um plano nutricional

apropriados no pós-operatório. Após derivação gástrica em Y-de-Roux é comum ocorrer diversos distúrbios nutricionais tanto por ingestão nutricional insuficiente, quanto por má absorção decorrente da técnica cirúrgica e da baixa aderência à suplementação de vitaminas e minerais<sup>10-11</sup>.

As deficiências nutricionais frequentemente encontradas são de ferro, vitamina B12, folato e cálcio. A deficiência de ferro é definida como diminuição da quantidade de ferro total corporal e atinge 20 a 49% dos pacientes submetidos à derivação gástrica em Y-de-Roux. Nos pacientes com obesidade grave, a incidência está em torno de 49 a 52%<sup>9</sup>. O ferro necessita do ácido estomacal para ser convertido na forma férrica e ser absorvido no duodeno, parte do intestino excluída nesta técnica cirúrgica<sup>12</sup>. A intolerância a carne vermelha é outro fator associado à deficiência de ferro<sup>13</sup>.

A anemia causada por deficiência de ferro ocorre quando a eritropoiese está prejudicada pela diminuição dos níveis de ferro corporal e seus sintomas são fadiga e diminuição da capacidade física do indivíduo. A deficiência de ferro inicialmente é assintomática e nesse sentido a prevenção da anemia é mais eficiente quando a suplementação de ferro é feita antes do seu desenvolvimento<sup>10</sup>.

Assim sendo, os objetivos do presente trabalho foram avaliar os efeitos da suplementação de ferro glicina quelato sobre as concentrações séricas de ferro e as mudanças na composição corporal após derivação gástrica em Y-de-Roux.

## Métodos

O presente trabalho foi do tipo documental. Foram coletadas informações nos prontuários de pacientes submetidos à derivação gástrica em Y-de-Roux (n = 41) nos anos de 2007 e 2008 no Hospital Albert Sabin, município de Atibaia/SP. O estudo está de acordo com as normas da resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade São Francisco (nº 0122.0.142.000-08).

Foi identificado nos prontuários que entre os anos 2007 e 2008 foram realizadas 55 cirurgias, sendo que 41 prontuários foram selecionados para análise. Para inclusão no estudo, deveriam estar contidos nos prontuários dos pacientes dados da composição corporal (IMC, circunferência da cintura, dobra cutânea tricéptica) e exames bioquímicos (colesterol total, triacilgliceróis, glicemia de jejum, ferro, hemoglobina e hematócrito) pré-cirurgia, três e doze meses após a cirurgia, bem como o registro de consumo suplementar de ferro glicina quelato. A ausência de qualquer um destes critérios excluía o prontuário do grupo de pesquisa. O protocolo de suplementação usado rotineiramente no hospital é de 120 mg/dia de ferro glicina quelato, correspondendo a 30 mg/dia de ferro elementar, divididos em 4 cápsulas, tomadas ao longo do dia, em horário distante das grandes refeições, conforme a tolerância do paciente operado.

O protocolo de avaliação da composição corporal realizado na instituição consta da verificação da circunferência da cintura (CC) medida por fita métrica inextensível, do peso e da estatura por balança antro-

pométrica mecânica, para cálculo do IMC e da dobra cutânea tricéptica, medida por adipômetro (Lange®). As classificações da CC e IMC respeitaram os critérios da Organização Mundial de Saúde<sup>14</sup>. Para avaliar a efetividade do procedimento cirúrgico foi calculada a média da porcentagem de excesso de peso perdida após 12 meses<sup>15</sup>.

Os exames bioquímicos foram realizados pelo método enzimático-colorimétrico de acordo com os procedimentos do laboratório de análises do hospital: coleta de sangue no período da manhã após jejum de 12 horas, não realizar exercícios físicos vigorosos nas 24 horas anteriores, não ingerir álcool 72 horas antes da coleta, não consumir alimentos ou suplementos fontes de ácido ascórbico (vitamina C) e medicamentos como paracetamol e ácido acetilsalicílico 24 horas antes da coleta.

Foram realizadas análises qualitativas e quantitativas dos dados coletados. Para avaliação do efeito da cirurgia bariátrica sobre as variáveis foi utilizada a análise de variância de uma via ANOVA/MANOVA (pos hoc Duncan's test). O nível de significância adotado foi 5%. As análises foram realizadas utilizando o software STATISTICA for Windows (version 5.1, Statsoft, Tulsa, USA).

## Resultados

Foram analisados 41 prontuários, destes 84% (n = 34) eram de pacientes do sexo feminino e 16% (n = 7) do sexo masculino, com idade entre 17 e 57 anos (média 35 ± 9 anos).

Antes da cirurgia bariátrica, apenas duas mulheres apresentavam anemia. Com relação à composição corporal, 68,3% dos indivíduos foram classificados como obesos grau III, 26,8% obesos grau II e 4,9% obesos grau I. Nenhum indivíduo apresentava IMC abaixo de 29,9kg/m<sup>2</sup> no pré-cirúrgico. Um ano após a cirurgia, 29,3% dos indivíduos foram classificados como eutróficos e apenas 4,9% com obesidade severa (Tabela 1). No pré-cirúrgico, 24,4% dos pacientes apresentavam CC muito elevada, de acordo com classificação preconizada pela OMS<sup>15</sup> (2002).

Não foram encontrados relatos de complicações imediatas ou tardias nos prontuários analisados. O peso corporal reduziu em média 17,2% passados três meses da cirurgia e 31,6% após 12 meses. A média da porcentagem de excesso de peso perdida foi de 81,3%. Houve também redução significativa (p<0,001) nos valores da dobra cutânea tricéptica em todas as medidas realizadas no pós-operatório.

O IMC e a CC reduziram significativamente 3 e 12 meses após a cirurgia (p<0,001). O mesmo foi observado para as concentrações de colesterol total e triacilgliceróis (p<0,007). A glicemia reduziu 3 e 12 meses após a cirurgia, sendo intensificada no décimo segundo mês quando comparado ao terceiro mês (98,89 ± 21,08 vs 87,84 ± 13,25 vs 80,26 ± 9,74; p<0,001).

As concentrações de hemoglobina e hematócrito reduziram somente 12 meses após o procedimento cirúrgico. Apenas, os valores séricos de ferro não apresentaram redução significativa (p=0,304) 3 e 12 meses após a cirurgia (Tabela 2).

**Tabela 1. Diagnóstico nutricional de pacientes pré e pós-cirurgia de derivação gástrica em Y-de-Roux**

Diagnóstico nutricional	Pré-cirurgia n(%)	Após 3 meses n(%)	Após 12 meses n(%)
Eutrófico (IMC < 24,9kg/m <sup>2</sup> )	0 (0)	0 (0)	12 (29,27)
Excesso de peso (IMC: 25 e 29,9kg/m <sup>2</sup> )	0 (0)	11 (26,83)	17 (41,46)
Obesidade grau I (IMC: 30 e 34,9kg/m <sup>2</sup> )	2 (4,88)	14 (34,15)	7 (17,07)
Obesidade grau II (IMC: 35 e 39,9kg/m <sup>2</sup> )	11 (26,83)	9 (21,95)	3 (7,32)
Obesidade grau III (IMC > 40kg/m <sup>2</sup> )	28 (68,29)	7 (17,07)	2 (4,88)

IMC: Índice de massa corporal

**Tabela 2. Avaliação antropométrica e bioquímica pré e pós-cirurgia de derivação gástrica em Y-de-Roux**

Variáveis	Pré-operatório	3 meses PO	12 meses PO	p
Peso (kg)	111,86 ± 30,80a	92,62 ± 14,42b	76,54 ± 14,55c	<0,001
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	43,14 ± 6,12a	34,49 ± 6,36b	28,50 ± 6,13c	<0,001
CC (cm)	112,65 ± 13,20a	95,25 ± 10,78b	86,22 ± 12,49c	<0,001
DCT (mm)	30,46 ± 8,56a	21,34 ± 7,81b	12,98 ± 5,88c	<0,001
Colesterol Total (mg/dl)	199,77 ± 37,75a	102,20 ± 31,48b	152,32 ± 14,28c	<0,001
Triacilgliceróis (mg/dl)	130,41 ± 54,10a	85,00 ± 33,34b	74,55 ± 25,00b	<0,007
Glicemia (mg/dl)	98,89 ± 21,08a	87,84 ± 13,25b	80,26 ± 9,74c	<0,001
Ferro (mg/dl)	79,39 ± 35,07a	74,23 ± 25,25a	85,74 ± 31,73a	0,304
Hemoglobina (g/dl)	13,72 ± 1,31a	13,03 ± 2,21ab	12,58 ± 1,2b	<0,001
Hematócrito (%)	41,85 ± 3,82a	39,74 ± 3,62ab	38,54 ± 3,70b	<0,001

IMC: Índice de massa corporal; CC: circunferência da cintura; DCT: dobra cutânea tripital; PO: pós-operatório. Letras diferentes indicam diferença estatística entre os momentos (P<0,05)

## Discussão

Atualmente, a derivação gástrica em Y-de-Roux é considerada padrão ouro pelo baixo índice de morbimortalidade e a perda de peso nos pacientes submetidos a esta cirurgia é mais significativa que em outros tipos de gastroplastia<sup>16</sup>.

Este tipo de cirurgia possui vantagens e desvantagens. Dentre as vantagens, destacam-se a rápida perda de peso e o maior controle das comorbidades associadas à obesidade<sup>6,9,17</sup>. As desvantagens incluem maiores probabilidades de complicações logo após a cirurgia, tais como a diminuição da absorção de minerais e vitaminas<sup>18</sup>.

Em estudo retrospectivo e prospectivo envolvendo 135 pacientes superobesos submetidos à derivação gástrica em Y-de-Roux, o IMC superior a 55 kg/m<sup>2</sup> foi o principal fator de risco para complicações severas e óbito<sup>19</sup>. No presente estudo, apenas dois indivíduos apresentavam IMC superior a 55 kg/m<sup>2</sup> antes da cirurgia e não apresentaram complicações pós-cirúrgicas.

A redução de peso foi de 17,2% no terceiro mês e de 31,6% no décimo segundo mês pós-operatório. Já a porcentagem da perda de excesso de peso foi de 81,3% em doze meses. Em estudo longitudinal que acompanhou durante cinco anos pacientes submetidos à derivação gástrica em Y-de-Roux foi observado que a meta de perda de excesso de peso era atingida após 18 meses da cirurgia<sup>20</sup>. Todavia, estudos também relatam perda de peso significativa, em torno de 67,6%, após doze meses da derivação gástrica em Y-de-Roux<sup>21-22</sup>.

A deficiência de ferro após cirurgias restritivas e disabsortivas são comuns devido à baixa produção de ácido gástrico e nos locais de sítios absorptivos de ferro onde se posiciona o bypass cirúrgico<sup>21-22</sup>. Além disso, a suplementação de ferro é indispensável para pacientes submetidos à derivação gástrica em Y-de-Roux, pois a má digestão e absorção de ferro acabam por causar sua deficiência<sup>23-24</sup>.

Neste estudo 84% dos prontuários analisados eram de pacientes do sexo feminino. A suplementação de ferro, em mulheres submetidas à derivação gástrica em Y-de-Roux justifica-se pela alta prevalência de deficiência de ferro nesta população que se adiciona à da cirurgia<sup>25</sup>.

Segundo Carlini<sup>26</sup> (2001), a anemia pode ocorrer em período aproximado de dois anos pós-cirurgia enquanto que a deficiência de ferro prevalece a partir dos primeiros seis meses. O autor recomenda para a prevenção de anemia, a suplementação de sulfato ferroso em cápsula na dosagem de 320 mg contendo 100 mg de ferro elementar. Ravelli<sup>27</sup> (2007) afirmou que a suplementação de ferro deve ser superior a RDA (*Recommended Dietary Allowance*), adicionando vitamina C para aumentar sua absorção. Neste estudo, a suplementação utilizada foi na forma de ferro glicina quelato (120 mg) que continha 30 mg de ferro elementar, distante das refeições, assim sua absorção não sofreria interferência com a alimentação e aproximadamente 90% da suplementação é absorvida<sup>28</sup>. Além disso, a suplementação na forma de quelato é mais bio-disponível quando comparada na forma de sal e dispensa o uso da vitamina C como facilitador<sup>28</sup>. Após doze meses da cirurgia bariátrica, os indivíduos estudados não apresentaram redução nas concentrações séricas de ferro.

Conceitualmente, deficiências nutricionais específicas (ex. deficiência de ferro) são menos comuns em cirurgias restritivas do que em disabsortivas<sup>29</sup>. Entretanto, o baixo consumo de vitaminas e minerais, a intolerância e a restrição alimentar são frequentemente observados em pacientes submetidos a cirurgias restritivas<sup>30</sup>. Logo, a suplementação se faz necessária.

Apesar da perda de peso e melhora dos parâmetros metabólicos serem os principais objetivos da cirurgia bariátrica, o sucesso do tratamento cirúrgico da obesidade grave inclui menor incidência de deficiências nutricionais<sup>15</sup>. Para

evitar tais complicações, é importante prevenir e prontamente tratar tais situações clínicas e nutricionais. De acordo com Ilias<sup>9</sup> (2007), os benefícios e complicações da cirurgia bariátrica são constatados na prática diária de equipes bem estruturadas. Todavia, muitas das complicações poderiam ser evitadas com a melhor seleção de pacientes a serem operados e avaliação prévia dos candidatos à cirurgia por equipe multidisciplinar competente.

## Conclusão

A cirurgia bariátrica foi efetiva na redução dos indicadores de adiposidade 12 meses após a derivação gástrica em Y-de-Roux. Os dados deste trabalho sugerem que a suplementação com ferro glicina quelato pode ser efetiva na prevenção de reduções nas concentrações de ferro sérico, mas não dos valores séricos de hemoglobina e hematócrito.

Logo, os cuidados nutricionais são extremamente importantes em indivíduos submetidos a este tipo de cirurgia. Em continuidade ao estudo, faz-se necessário o acompanhamento em longo prazo, a fim de se verificar o comportamento do peso e a manutenção do ferro sérico.

## Referências

1. Ikeoka D, Mader JK, Pieber, TR. Adipose tissue, inflammation and cardiovascular disease. *Rev Assoc Med Bras.* 2010;56(1):116-21.
2. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro; 2010.
3. Moock M, Mataloun SE, Pandolfi M, Coelho J, Novo N, Compri PC. Impact of obesity on critical care treatment in adult patients. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2010;22(2):133-7.
4. Soares CC, Falcão MC. Abordagem nutricional nos diferentes tipos de cirurgia bariátrica. *Rev Bras Nutr Clin.* 2007;22(1):59-64.
5. Malheiros CA, Rodrigues FCM. Quando indicar cirurgia para a obesidade mórbida? *Rev Assoc Med Bras.* 2000;46(4):303.
6. Puglia CR. Indicações para o tratamento operatório da obesidade mórbida. *Rev Assoc Med Bras.* 2004;50(2):118.
7. Sanches GD, Gazoni FM, Konishi RK, Guimarães HP, Vendrame LS, Lopes RD. Cuidados intensivos para pacientes em pós-operatório de cirurgia bariátrica. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2007;19(2):205-9.
8. Francisco MC, Barella SM, Abud TG, Vilar VS, Reibschid S, Arasaki CH *et al.* Análise radiológica das alterações gastrintestinais após cirurgia de Fobi-Capella. *Radiol Bras.* 2007;40(4):235-8.
9. Ilias EJ. Conseqüências fisiológicas, psicológicas e metabólicas da cirurgia bariátrica. *Rev Assoc Med Bras.* 2007;53(2):98.
10. Aills L, Blankenship J, Buffington C, Furtado M, Parrot J. ASMBS Allied Health Nutritional Guidelines for the Surgical Weight Loss Patient. *Surg Obes Rel Dis.* 2008; 4:S73-S108.
11. Alves LFA, Gonçalves RM, Cordeiro GV, Lauria MW, Ramos AV. Beribéri pós bypass gástrico: uma complicação não tão rara. Relato de dois casos e revisão da literatura. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2006;50(3):564-8.
12. Valezi AC, Mali Júnior J, Brito EM, Marson AC. Gastroplastia vertical com bandagem em Y-de-Roux: análise de resultados. *Rev Col Bras Cir.* 2004;31(1):49-56.
13. Drygalski AV, Andris DA. Anemia after bariatric surgery: more than just iron deficiency. *Nutr Clin Pract.* 2009;24(2):217-26.

14. World Health Organization (WHO). Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a joint WHO/FAO expert consultation. Geneva; 2002 (WHO technical report series, 916).
15. Deitel M, Gawdat K, Melissas J. Reporting weight loss 2007. *Obes Surg.* 2007;17:565-8.
16. Liorci MP, Ilias EJ, Kassab P, Castro OAP. Cirurgia de derivação gástrica em Y de Roux ou banda gástrica no tratamento da obesidade mórbida? *Rev Assoc Med Bras.* 2006;52(4):195.
17. Ilias EJ, Kassab P, Malheiros CA. Câncer e obesidade: efeito da cirurgia bariátrica. *Rev Assoc Med Bras.* 2010;56(1):3.
18. Gehrler S, Kern B, Peters T, Christoffel-Courtin C, Peterli R. Fewer nutrient deficiencies after laparoscopic sleeve gastrectomy (LSG) than after laparoscopic Roux-Y-gastric bypass (LRYGB) – a prospective study. *Obes Surg.* 2010;20:447-53.
19. Martins-Filho ED, Câmara-Neto JB, Ferraz AA, Amorim M, Ferraz EM. Evaluation of risk factors in superobese patients submitted to conventional Fobi-Capella surgery. *Arq Gastroenterol.* 2008;45(1):3-10.
20. Magro DO, Geloneze B, Delfini R, Pareja BC, Callejas F, Pareja JC. Long-term weight regain after gastric bypass: a 5-year prospective study. *Obes Surg.* 2008;18:648-51.
21. Kral JG, Näslund E. Surgical treatment of obesity. *Nat Clin Pract Endocrinol Metab.* 2007;3(8):574-83.
22. Valezi AC, Mali Junior J, Menezes MA, Brito EM, Souza SA. Weight loss outcome after silastic ring Roux-en-Y gastric bypass: 8 years of follow-up. *Obes Surg.* 2010;20(11):1491-5.
23. Xanthakos SA, Inge TH. Nutritional consequences of bariatric surgery. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2006;9(4):489-96.
24. Xanthakos SA. Nutritional deficiencies in obesity and after bariatric surgery. *Pediatr Clin North Am.* 2009;56(5):1105-21.
25. Trostler N, Mann A, Zilberbush N, Charuzi I I, Avinoach E. Nutrient intake following vertical banded gastroplasty or gastric bypass. *Obes Surg.* 1995;5(4):403-10.
26. Carlini MP. Avaliação nutricional e de qualidade de vida de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica [dissertação de mestrado]. Florianópolis: Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina; 2001.
27. Ravelli MN, Merhi VAL, Mônico DV, Aranha N. Obesidade, cirurgia bariátrica e implicações nutricionais. *Rev Bras Promoç Saúde.* 2007;20(4):259-66.
28. Pineda O, Ashmead HD. Effectiveness of treatment of iron-deficiency anemia in infants and young children with ferrous bis-glycinate chelate. *Nutrition.* 2001; 17(5):381-4.
29. Chapman AE, Kiroff G, Game P, Foster B, O'Brien P, Ham J, Maddern GJ. Laparoscopic adjustable gastric banding in the treatment of obesity: a systematic literature review. *Surgery.* 2004; 135(3):326-51.
30. Kriwanek S, Blauensteiner W, Lebisch E, Beckerhinn P, Roka R. Dietary changes after vertical banded gastroplasty. *Obes Surg.* 2000;10(1):37-40.

## Endereço para correspondência:

João Felipe Mota  
Faculdade de Nutrição – Universidade Federal de Goiás  
Rua 227 Qd. 68 s/nº – Setor Leste Universitário  
Goiânia-GO, CEP 74605-080  
Brasil

E-mail: jfemota@yahoo.com.br

Recebido em 27 de setembro de 2011  
Aceito em 6 de dezembro de 2011