

DEFICIÊNCIAS DE MICRONUTRIENTES NO PRÉ-OPERATÓRIO DE CIRURGIA BARIÁTRICA

Micronutrient deficiencies in the pre-bariatric surgery

Karla Vanessa Gomes de LIMA, Maria José de Carvalho COSTA,
Maria da Conceição Rodrigues GONÇALVES, Bruno Soares de SOUSA

Trabalho realizado no Programa de Pós-graduação em Ciências da Nutrição, Departamento de Nutrição, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, Brasil.

RESUMO – Introdução: Achados epidemiológicos têm demonstrado o aumento da prevalência de obesidade em diversos segmentos da população mundial. Neste contexto, a cirurgia bariátrica é aceita, atualmente, como a ferramenta mais eficaz no tratamento e controle da obesidade mórbida. Vários estudos vêm avaliando o estado nutricional após operações bariátricas, principalmente as mistas, detectando redução no consumo alimentar de proteínas, vitaminas e minerais. No entanto, outros investigam a presença de deficiências nutricionais antes da realização da operação, que podem ser agravadas com o procedimento cirúrgico, resultando em complicações pós-operatórias graves. **Objetivo:** Analisar a literatura para as deficiências de micronutrientes em pacientes obesos antes da cirurgia bariátrica. **Método:** Realizou-se revisão sistemática em bases eletrônicas, a saber: PubMed/Medline, Scielo, Lilacs e Bireme. As seguintes palavras-chave foram utilizadas individualmente ou em associação: bariatric surgery, obesity, preoperative, gastric bypass, vitamin deficiencies, mineral deficiencies and absorption nutrient. Foram incluídos 40 artigos de revisão e originais, publicados entre 2005 a 2012. **Resultados:** Encontrou-se como consenso o fato de que a combinação de deficiências nutricionais no pré-operatório, as restrições e má absorção induzidas pela cirurgia bariátrica podem levar a importante déficits nutricionais durante o período pós-operatório tardio, principalmente de micronutrientes, resultando em complicações graves. **Conclusão:** A alta ocorrência de deficiência de micronutrientes no pré-operatório detectada em obesos mórbidos candidatos à cirurgia bariátrica, somado a um processo disabsortivo, pode envolver pior prognóstico durante o período pós-operatório tardio. Avaliação pré-operatória dos parâmetros nutricionais e da ingestão de alimentos é recomendado em conjunto com as intervenções.

DESCRIPTORIOS - Cirurgia bariátrica. Obesidade. Deficiências nutricionais. Pré-operatório. Micronutrientes.

Correspondência:

Karla Vanessa Gomes de Lima
E-mail: karlla_gomes@gotmail.com

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

Recebido para publicação: 23/10/2012
Aceito para publicação: 11/12/2012

ABSTRACT – Introduction: Data already demonstrated the increased prevalence of obesity in various segments of the population. In this context, bariatric surgery is accepted nowadays as the most effective tool in the treatment and control of morbid obesity. Several studies have evaluated the nutritional status after bariatric surgery, especially mixed by detecting a reduction in food intake of protein, vitamins and minerals. However, other studies have investigated the presence of nutritional deficiencies prior to surgery, which may be aggravated by the surgical procedure, resulting in serious postoperative complications. **Aim:** To analyze the literature in relationship to micronutrient deficiencies in obese patients before bariatric surgery. **Method:** Was carried out a systematic review in several electronic databases, such as PubMed/ Medline, Scielo, Lilacs and Bireme. The following keywords were used alone or in combination: bariatric surgery, obesity, preoperative, gastric bypass, vitamin deficiencies, deficiencies and mineral nutrient absorption. Were included 40 review and original articles published between 2005 to 2012. **Results:** There were consensus on the combination of preoperative nutritional deficiencies, restrictions and malabsorption, possibly induced by bariatric surgery that can lead patients to experience significant nutritional deficits during the late postoperative period, especially of micronutrients, resulting in serious complications. **Conclusions:** The high occurrence of micronutrient deficiencies preoperatively detected in morbidly obese candidates for bariatric surgery, plus a malabsorptive procedure, may involve worse prognosis during the late postoperative period. Preoperative evaluation of nutritional parameters and food intake is recommended in conjunction with surgical interventions.

HEADINGS - Bariatric surgery. Obesity. Nutritional deficiencies. Preoperative. Micronutrient.

INTRODUÇÃO

Achados epidemiológicos têm demonstrado o aumento da prevalência de obesidade em diversos segmentos da população mundial, sendo considerado pela Organização Mundial de Saúde como a epidemia global do século XXI²⁵.

As complicações do excesso de peso incluem o diabetes melito tipo 2, a hipercolesterolemia, a hipertensão arterial, doenças cardiovasculares, apneia do sono, problemas psicossociais, doenças ortopédicas e diversos tipos de câncer¹². A redução do excesso de peso em obesos graves proporciona efeito positivo no metabolismo dos lipídeos e carboidratos com diminuição da resistência à insulina, e em muitos casos controle do diabetes e de hiperlipidemias¹⁸.

Sendo a obesidade doença crônica de causa multifatorial, seu tratamento envolve várias abordagens: nutricional, farmacológica e aumento da atividade física⁵. Entretanto, vários pacientes não respondem a estas manobras terapêuticas, necessitando de intervenção mais eficaz. Neste contexto, a cirurgia bariátrica é aceita, atualmente, como a ferramenta mais eficaz no tratamento e controle da obesidade mórbida²⁴. Dentre os principais benefícios decorrentes desta operação, pode-se salientar a perda e manutenção do peso em longo prazo, melhora ou controle das doenças associadas, com consequente melhora na qualidade de vida⁴.

Os critérios de indicação da cirurgia bariátrica referendados pela Federação Internacional para a Cirurgia da Obesidade (IFSO) e pela Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica (SBCB) incluem portadores de obesidade de grandes proporções, de duração superior a dois anos, com índice de massa corporal (IMC) maior que 40 kg/m², resistentes a tratamentos conservadores (dietas, exercícios, medicamentos, psicoterapia), sendo ainda indicados para obesos com IMC superior a 35 kg/m² portadores de co-morbidades como diabetes melito, hipertensão arterial, apneia do sono, artropatias, hérnia de disco que tenham sua situação clínica agravada pela obesidade³.

No tratamento cirúrgico têm-se empregado diferentes modalidades técnicas, como as restritivas que visam promover saciedade precoce diminuindo a capacidade volumétrica do estômago, as disabsortivas que modificam a anatomia intestinal para reduzir a superfície e as mistas. O bypass gástrico em Y-de-Roux é considerada "padrão-ouro" e tornou-se o procedimento mais realizado no tratamento da obesidade mórbida¹⁰.

Vários estudos vêm avaliando o estado nutricional após operações bariátricas, principalmente as mistas, detectando redução no consumo alimentar de proteínas, vitaminas (A, D, B1, B6, ácido fólico) e minerais (cálcio, ferro, zinco, cobre e magnésio), e frequentemente ingestão de nutrientes inferior a 50% das suas necessidades nutricionais^{29,23,28}. Doenças

como desnutrição proteica e anemia, entre outras, ocorrem frequentemente, podendo ser explicados pela dificuldade de digestão, pela diminuição da secreção gástrica e de pepsina, além do fato do sítio de absorção de diversos minerais e vitaminas serem excluído do trânsito alimentar (duodeno e jejuno proximal). As deficiências mais comuns podem levar à doenças secundárias¹⁴.

No entanto, outros estudos vêm investigando a presença de deficiências nutricionais antes da realização da operação, que podem ser agravadas com o procedimento cirúrgico, resultando em complicações pós-operatórias mais sérias.

Assim, o objetivo desse artigo é analisar a literatura focando as deficiências de micronutrientes em pacientes obesos antes da operação bariátrica.

MÉTODO

Realizou-se revisão sistemática de dados eletrônicos do PubMed/ Medline, Scielo e Bireme. As seguintes palavras-chave foram utilizadas individualmente ou em associação: bariatric surgery, obesity, preoperative, gastric bypass, vitamin deficiencies, mineral deficiencies and absorption nutrient. Foram incluídos 30 artigos, publicados entre 2005 a 2012, incluindo artigos de revisão e originais.

Causa das deficiências nutricionais na obesidade

A existência de deficiências nutricionais em pessoas com sobrepeso e obesidade pode parecer paradoxal, por ingestão calórica excessiva; no entanto a prevalência de várias deficiências de micronutrientes parece maior em adultos e crianças com sobrepeso e obesos¹⁵. As causas são multifatoriais e incluem a redução do consumo de frutas e vegetais, o aumento da ingestão de alimentos com alto teor calórico e pobre em qualidade nutricional, bem como aumento da adiposidade que pode influenciar o armazenamento e disponibilidade de alguns nutrientes, como as vitaminas lipossolúveis e antioxidantes¹¹.

Essa realidade é a mesma encontrada nos candidatos a cirurgia bariátrica, não sendo raro encontrar deficiências de nutrientes, nessa população. De fato, já foi concluído que os aportes de candidatos à operação dão frequentemente desequilibrados e pouco diversificados, principalmente em vitamina e minerais¹⁹.

O cenário da alimentação das crianças e adultos obesos americanos contém a escassez de alimentos ricos em nutrientes (frutas, vegetais, produtos lácteos, cereais integrais, nozes, legumes, peixe e fontes proteicas diversas) que contribuem para obtenção da maior parte das vitaminas e minerais a partir de dieta não-suplementada¹⁶. Eles têm o hábito de dietas ricas em gordura (> 30% da ingestão calórica total) que estão associadas com diminuição vitaminas A, C e

folato¹³. O aumento no consumo de bebidas açucaradas também está associado à menor ingestão de leite e, portanto, cálcio e enriquecido vitamina D3¹⁷. No caso da vitamina D3, fatores de risco para deficiência podem incluir redução da atividade física levando à diminuição da exposição ao sol, aumento de armazenamento em excesso de tecido adiposo, etnia e tom de pele²⁷.

Como a epidemia da obesidade continua inabalável e a popularidade da cirurgia bariátrica sobe intensamente entre os adultos e adolescentes obesos, a equipe médica deve estar ciente de deficiências nutricionais pré-existentes em pacientes com sobrepeso e obesidade, saber reconhecer e tratá-las adequadamente²¹.

Deficiência de micronutrientes no pré-operatório

As deficiências nutricionais representam complicação reconhecida da cirurgia bariátrica. Uma das descritas, tanto em operações restritivas como disabsortivas, é a deficiência de tiamina ocorrendo mais após bypass gástrico em Y-de-Roux. No entanto atualmente há relatos de que essa deficiência seria proveniente desde o pré-operatório, já que os pacientes têm alta ingestão de carboidratos derivados de açúcares refinados e arroz branco e de gorduras e óleos que não constituem fonte desse mineral. Por tal motivo, Carrodeguas et al.² investigaram o grau de deficiência de tiamina da população obesa antes da cirurgia bariátrica através de prontuários médicos. Foram incluídos 303 pacientes. Quarenta e sete (15,5%) apresentaram baixos níveis de tiamina pré-operatórios, mais predominante nas mulheres.

A combinação de deficiências nutricionais no pré-operatório e as restrições e má-absorção, possivelmente induzidas pela cirurgia bariátrica, pode levar os pacientes a experiência importante de déficits nutricionais durante o período pós-operatório tardio, principalmente de micronutrientes. Diante dessa problemática, Flancbaum et al.⁹ analisaram retrospectivamente os valores pré-operatórios de cálcio sérico, albumina, 25-OH vitamina D, ferro, ferritina, hemoglobina, vitamina B12 e tiamina em 379 pacientes consecutivos (320 mulheres e 59 homens, com média de índice de massa corporal de $51,8 \pm 10,6$ kg/m²). Foram observadas deficiências de ferro (43,9%), ferritina (8,4%), hemoglobina (22% nas mulheres e 19,1% homens), tiamina (29%), e 25-OH vitamina D (68,1%). Baixos níveis de ferritina foram mais prevalentes nas mulheres, no entanto, a anemia prevaleceu nos homens.

Com objetivo de aumentar as evidências de que indivíduos obesos possuem pobre condição de micronutrientes, Ernst et al.⁷ avaliaram 232 obesos mórbidos (IMC ≥ 35 kg/m²) antes de cirurgia bariátrica através das dosagens bioquímicas de albumina, cálcio, fosfato, magnésio, ferritina, hemoglobina, zinco, ácido fólico, vitamina B12, 25-OH vitamina D3 e paratormônio intacto (PTHi), além de uma sub-amostra com 89 pessoas avaliadas adicionalmente com cobre, selênio,

vitamina B1, B3, B6, A e E. Indicaram como resultado a alta prevalência de deficiências de micronutrientes nos com obesidade mórbida, como 36,6% de hiperparatireoidismo secundário acompanhado de deficiência severa de 25-OH vitamina D3 em 25,4% dos pacientes, 32,6% para o selênio, 24,6% para o zinco e 18,1% para a vitamina B12.

Com a proposta de avaliar deficiências nutricionais na alta obesidade, Schweiger et al.²² coletaram sangue de 114 pacientes (83 mulheres e 31 homens) para análises bioquímicas e hematológicas (albumina, ferro, ferritina, vitamina B12, ácido fólico, paratormônio, cálcio, fósforo, hemoglobina e volume corpuscular médio). A prevalência de deficiências nutricionais pré-operatórias foi de 35% para o ferro, 24% para o ácido fólico, 24% para a ferritina, 3,6% de vitamina B12, 2% para o fósforo, e 0,9% para o cálcio. Os níveis de hemoglobina e volume corpuscular médio foram baixos, em 19%. Elevados níveis de paratormônio foram encontrados entre 39% dos pacientes. Não foi encontrado hipoalbuminemia. A deficiência de ferro era mais comum em mulheres, bem como níveis de ferritina. Os homens apresentaram maior prevalência de anemia. Pacientes com IMC > 50 kg/m² estavam em maior risco de deficiência de ácido fólico. Os com alta renda per capita foram menos propensos a ter deficiência de ferro.

Também com o objetivo de descrever a situação dos micronutrientes em mulheres obesas antes da cirurgia bariátrica em um hospital universitário, De Luis et al.⁶ analisaram uma série consecutiva de 115 mulheres encaminhadas para avaliação, tendo seu peso, altura, IMC e circunferência da cintura medidos. Foram medidos hemoglobina basal, albumina, pré-albumina, ferritina, cobre, zinco, cálcio, fósforo, paratormônio e as vitaminas A, D, E, K, B12, e ácido fólico). Demonstraram alta prevalência de deficiência de micronutrientes em mulheres com obesidade mórbida que procuraram operação, principalmente com 73,9% para o zinco, 71,3% de vitamina D, 67,8% de cobre, 25,2% de ácido fólico e 21,7% de pré-albumina.

Nicolletti et al.²⁰ caracterizaram o perfil dietético, antropométrico e bioquímico dos candidatos adultos para cirurgia bariátrica em um hospital universitário, através de estudo retrospectivo em 80 pacientes. O consumo de energia relatado diariamente antes da operação foi 1981 ± 882 kcal, com $48 \pm 11\%$ de carboidratos, $29 \pm 8\%$ de lipídios e $23 \pm 8\%$ de proteína. A ocorrência de deficiências nutricionais foi elevada para o magnésio (19%), vitamina A (15%), vitamina C (16%), ferro (9%), β -caroteno (3%), e vitamina B12 (3%). A presença dessas deficiências representou pior prognóstico, durante o período pós-operatório tardio pelo processo disabsortivo.

Valentino, Sriram e Shankar²⁶ realizaram revisão com objetivo de analisar as estratégias perioperatórias para detectar, prevenir e tratar as deficiências de micronutrientes em pacientes submetidos à cirurgia

bariátrica, e destacar aspectos práticos e clínicos desses problemas nutricionais. Confirmaram frequente deficiência de micronutrientes nos obesos submetidos à operações, tanto no pré como no pós-operatório, e que os procedimentos bariátricos com componente malabsortivo são mais propensos a resultar em déficit de micronutrientes.

Em relação ao tratamento, a abordagem baseada em um sistema e trabalho em equipe facilita a confirmação da suspeita clínica de deficiências específicas ou combinadas por testes laboratoriais apropriados que nem sempre são solicitados na rotina pré-operatória.

CONCLUSÃO

A alta ocorrência de deficiência de micronutrientes no pré-operatório detectada em obesos mórbidos candidatos à cirurgia bariátrica, somado a um processo disabsortivo, pode envolver pior prognóstico durante o período pós-operatório tardio. Avaliação dos parâmetros nutricionais e da ingestão de alimentos é recomendada na rotina pré-operatória dos obesos mórbidos.

REFERÊNCIAS

- Burgos MGPA. Nutrição em cirurgia bariátrica. Rio de Janeiro, Ed. Rubio; p.29-46, 2011.
- Carrodeguas L, Kaidar-Person O, Szomstein S, Antozzi P, Rosenthal R. Preoperative thiamine deficiency in obese population undergoing laparoscopic bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis.* 2005 Nov-Dec;1(6):517-22.
- CFM - Conselho Federal de Medicina. Resolução nº. 1.766/05. Publicada no D.O.U., 11 Jul 2005, Seção I, p.114.
- Chopra A, Chao E, Etkin Y, Merklinger L, Lieb J, Delany H. Laparoscopic sleeve gastrectomy for obesity: can it be considered a definitive procedure? *Surg Endosc.* 2012 Mar;26(3):831-7.
- Cizza G, Rother KI. Beyond fast food and slow motion: weighty contributors to the obesity epidemic. *J Endocrinol Invest.* 2012 Feb;35(2):236-42.
- de Luis DA, Pacheco D, Izaola O, Terroba MC, Cuellar L, Cabezas G. Micronutrient status in morbidly obese women before bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis.* 2013 Mar-Apr;9(2):323-7.
- Ernst B, Thurnheer M, Schmid SM, Schultes B. Evidence for the necessity to systematically assess micronutrient status prior to bariatric surgery. *Obes Surg.* 2009 Jan;19(1):66-73.
- Faintuch J, Oliveira CMP, Rascoviski A, Matsuda M, Bresciani CJC, Cruz MELF, Halpern A, Zilberstein B, Gama-Rodrigues JJ. Considerações nutricionais sobre a cirurgia bariátrica. *Rev Bras Nutr Clin.* 2003; 18(3):119-22.
- Flancbaum L, Belsley S, Drake V, Colarusso T, Tayler E. Preoperative nutritional status of patients undergoing Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity. *J Gastrointest Surg.* 2006 Jul-Aug;10(7):1033-7.
- Fobi MA, Lee H, Felahy B, Che K, Ako P, Fobi N. Choosing an operation for weight control, and the transected banded gastric bypass. *Obes Surg.* 2005 Jan;15(1):114-21.
- Gillis L, Gillis A. Nutrient inadequacy in obese and non-obese youth. *Can J Diet Pract Res.* 2005 Winter;66(4):237-42.
- Gnacińska M, Małgorzewicz S, Stojek M, Łysiak-Szydłowska W, Sworzak K. Role of adipokines in complications related to obesity: a review. *Adv Med Sci.* 2009;54(2):150-7.
- HAMPL JS, Betts NM. Comparisons of dietary intake and sources of fat in low- and high-fat diets of 18- to 24-year-olds. *J Am Diet Assoc.* 1995 Aug;95(8):893-7.
- John S, Hoegerl C. Nutritional deficiencies after gastric bypass surgery. *J Am Osteopath Assoc.* 2009 Nov;109(11):601-4.
- Kaidar-Person O, Rosenthal RJ. Malnutrition in morbidly obese patients: fact or fiction? *Minerva Chir.* 2009 Jun;64(3):297-302.
- Kant AK. Reported consumption of low-nutrient-density foods by American children and adolescents: nutritional and health correlates, NHANES III, 1988 to 1994. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2003 Aug;157(8):789-96.
- Keller KL, Kirzner J, Pietrobelli A, St-Onge MP, Faith MS. Increased sweetened beverage intake is associated with reduced milk and calcium intake in 3- to 7-year-old children at multi-item laboratory lunches. *J Am Diet Assoc.* 2009 Mar;109(3):497-501.
- Khavandi K, Brownrigg J, Hankir M, Sood H, Younis N, Worth J, Greenstein A, Soran H, Wierzbicki A, Goldsmith DJ. Interrupting the Natural History of Diabetes Mellitus: Lifestyle, Pharmacological and Surgical Strategies Targeting Disease Progression. *Curr Vasc Pharmacol.* 2012 Jan 20. [Epub ahead of print].
- Love AL, Billett HH. Obesity, bariatric surgery, and iron deficiency: true, true, true and related. *Am J Hematol.* 2008 May;83(5):403-9.
- Nicoletti CF, Lima TP, Donadelli SP, Salgado W Jr, Marchini JS, Nonino CB. New look at nutritional care for obese patient candidates for bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis.* 2013 Jul-Aug;9(4):520-5.
- National trends in adolescent bariatric surgical procedures and implications for surgical centers of excellence. *J Am Coll Surg Schilling PL, Davis MM, Albanese CT, Dutta S, Morton J. J Am Coll Surg.* 2008 Jan;206(1):1-12.
- Schweiger C, Weiss R, Berry E, Keidar A. Nutritional deficiencies in bariatric surgery candidates. *Obes Surg.* 2010 Feb;20(2):193-7.
- John S, Hoegerl C. Nutritional deficiencies after gastric bypass surgery. *J Am Osteopath Assoc.* 2009 Nov;109(11):601-4.
- Shankar P, Boylan M, Sriram K. Micronutrient deficiencies after bariatric surgery. *Nutrition.* 2010 Nov-Dec;26(11-12):1031-7.
- Tavares A, Viveiros F, Cidade C, Maciel J. Cirurgia bariátrica - do Passado ao Século XXI. *Acta Med Por.* 2011; 24:111-6.
- Valentino D, Sriram K, Shankar P. Update on micronutrients in bariatric surgery. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2011 Nov;14(6):635-41.
- Wachs TD. Multiple influences on children's nutritional deficiencies: a systems perspective. *Physiol Behav.* 2008 Apr 22;94(1):48-60.
- Xanthakos SA. Nutritional deficiencies in obesity and after bariatric surgery. *Pediatr Clin North Am.* 2009 Oct;56(5):1105-21.
- Zalesin KC, Miller WM, Franklin B, Mudugal D, Rao Buragadda A, Boura J, Nori-Janosz K, Chengelis DL, Krause KR, McCullough PA. Vitamin a deficiency after gastric bypass surgery: an underreported postoperative complication. *J Obes.* 2011;2011. pii: 760695.