

DEFICIÊNCIA DE NUTRIENTES A LONGO PRAZO NO PÓS-OPERATÓRIO DE CIRURGIA BARIÁTRICA – REVISÃO SISTEMÁTICA

LONG-TERM NUTRIENTS DEFICIENCY IN POSTOPERATIVE BARIATRIC SURGERY – SYSTEMATIC REVISION

Caroline Faé⁽¹⁾

1. Nutricionista, Especialista em Nutrição Clínica pela Universidade Gama Filho.

Rafaela Liberali⁽²⁾

² Educadora Física, Mestre em Engenharia de Produção pela UFSC, doutorando em ciências médicas (UFSC).

*Endereço para correspondência: Rua Raimundo C. Lopes, 153. Florianópolis SC. CEP 88063088
email: rafaelametodologia@gmail.com*

Vanessa Fernandes Coutinho⁽³⁾

Nutricionista; Doutora em Ciências dos Alimentos; Coordenadora de curso de Nutrição Clínica pela Estácio de Sá.

RESUMO

A cirurgia bariátrica é considerada a ferramenta mais eficaz no controle e no tratamento da obesidade severa, porém, indivíduos submetidos a este procedimento apresentam maior risco de desenvolver deficiências nutricionais pela limitação na ingestão e absorção de muitos nutrientes. Este estudo teve por objetivo demonstrar os aspectos envolvidos na deficiência de nutrientes a longo prazo no pós-operatório da cirurgia bariátrica. Realizou-se uma revisão sistemática com artigos relacionados ao tema dos últimos 10 anos. Todos os estudos apresentaram algum tipo de deficiência, sendo as principais: ferro, zinco e vitaminas do complexo B. Os indivíduos submetidos à gastroplastia devem fazer uso de polivitamínicos e minerais como forma preventiva no protocolo de atendimento.

Palavras-Chave: cirurgia bariátrica; obesidade; obesidade mórbida; deficiências nutricionais; período pós-operatório.

ABSTRACT

Bariatric surgery is considered the most effective tool to control and treatment of severe obesity; therefore, patients undergoing this procedure have a higher risk of developing nutritional deficiencies by limiting the intake and absorption of many nutrients. This study aimed to demonstrate the issues involved in the deficiency of nutrients showed in postoperative bariatric surgery. A systematic review with articles related to the theme of the last 10 years was carried out. All studies showed some type of deficiency, mainly of iron, zinc and B vitamins. Patients undergoing gastropasty should make use of multivitamins and minerals as preventive care protocol.

Keywords: bariatric surgery; obesity; morbid obesity; nutrient deficiency; deficiency diseases; postoperative period.

INTRODUÇÃO

A obesidade consiste em uma doença crônica de origem multifatorial (1), que

engloba aspectos comportamentais, psicológicos, genéticos, sociais, metabólicos e endócrinos (2) e está associada a várias comorbidades (3,4). Esta doença gera aumento da morbimortalidade a ponto de, na

sua forma mais grave, ser nomeada de obesidade mórbida (5).

A obesidade em todos os seus graus, desde leve à mórbida, representa um problema de crescente magnitude e suas taxas de prevalência têm aumentado de forma explosiva nos últimos anos (3,6-10), inclusive no Brasil, onde é um problema que atinge diretamente parte da população e já se tornou uma grave preocupação social (11). O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em conjunto com o Ministério da Saúde, realizaram a Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) 2008-2009, que demonstrou o avanço do sobrepeso no Brasil, que já atinge cerca de 50,1% da população adulta masculina e 48% da feminina. Nesse panorama, destaca-se a Região Sul, em que o excesso de peso masculino subiu de 23% para 56,8% e entre as mulheres o excesso de peso era de 36,6% em 1974-75, 47,3% em 1989, caiu para 44,8% em 2002-2003 e voltou a subir para 51,6% em 2008-09 (6).

A obesidade mórbida tem sido tratada por programas que envolvem dietas, exercícios, orientações comportamentais e psicológicas, além de drogas para diminuição do apetite. Porém, essas medidas, apesar de promoverem redução do peso, não têm conseguido manter o resultado a longo prazo, devido à não-aderência dos pacientes ao tratamento (12). Como alternativa, a cirurgia bariátrica, mesmo com sua natureza invasiva, vem tendo sucesso no tratamento da obesidade mórbida que, conforme consenso na literatura é considerado o mais efetivo tratamento para a redução do peso e manutenção dessa perda em pacientes com obesidade grave (7,11,13-15).

Este procedimento cirúrgico, que consiste na diminuição do reservatório gástrico, associado ou não a procedimentos de indução de má absorção, resulta em perda ponderal de peso, diminuição das comorbidades e melhora na qualidade de vida em geral. Contudo, a longo prazo, a manutenção do estado nutricional necessita obrigatoriamente da disponibilidade de todos os nutrientes, em quantidades adequadas às necessidades corporais naquele momento, o que pode ser prejudicado devido à gastroplastia, podendo levar o indivíduo a

apresentar algum tipo de deficiência de nutrientes (16,17).

A metodologia empregada foi a revisão sistemática, que se baseia em estudos para identificar, selecionar e avaliar criticamente pesquisas consideradas relevantes, também contribuem como suporte teórico-prático para a análise da pesquisa bibliográfica classificatória (18). Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi demonstrar aspectos envolvidos na deficiência de nutrientes a longo prazo no pós-operatório da cirurgia bariátrica.

METODOLOGIA

Face ao vasto volume de informação disponível para a coleta de dados, foram utilizadas bases gerais, usuais em revisões sistemáticas na saúde e áreas afins e bases específicas direcionadas a temática, nas bases de dados: PubMed (US National Library of Medicine National Institutes of Health), Scielo (Scientific Eletronic Library Online) e Bireme (Biblioteca Virtual em Saúde).

Além dessas bases adotou-se como fonte de dados: Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

Os descritores usados para a busca foram: cirurgia bariátrica, pós-operatório de cirurgia bariátrica, obesidade, obesidade mórbida, deficiência de nutrientes, *obesity*, *morbid obesity*, *nutrient deficiency*, *bariatric surgery*, *cirugía bariátrica*, *obesidad mórbida*. Os critérios de inclusão foram: produções científicas (artigos, teses e dissertações) que abordassem algum elemento, já descrito, sobre indivíduos submetidos à cirurgia bariátrica há, no mínimo, 3 meses, estudos publicados em língua portuguesa, inglesa ou espanhola entre os anos de 2001 e 2014.

REVISÃO DE LITERATURA

Cirurgia Bariátrica

O tratamento de pacientes obesos é baseado em vários tipos de abordagens, como a orientação dietética, a atividade física e o uso de fármacos antiobesidade, contudo, quando estes não produzem efeito, surge a necessidade de uma intervenção mais eficaz, a indicação das operações bariátricas (13).

Atualmente, a cirurgia bariátrica é considerada a ferramenta mais eficaz no tratamento e controle da obesidade mórbida (20,21). Existem três formas básicas de tratamento por cirurgia bariátrica: através das técnicas restritivas, que restringem o volume de alimento ingerido nas refeições (balão intragástrico e banda gástrica ajustável); das técnicas disabsortivas, que permitem ao paciente comer, mas atrapalham a absorção dos nutrientes levando o obeso ao emagrecimento (Scopinaro, derivação biliopancreática); e das técnicas mistas, que juntam os princípios das duas opções já citadas (Y de Roux e Fobi-Capella) (19).

Entre os benefícios da cirurgia, estão a melhora acentuada de doenças crônicas como hipertensão, diabetes e hiperlipidemia está incluída (22). Sjöström et al (36) avaliou as taxas de remissão a longo prazo de 343 diabéticos que fizeram cirurgia bariátrica e relataram que a cirurgia bariátrica foi associada com a remissão do diabetes e menos complicações do que o cuidado usual, comparados com pacientes diabéticos, no mesmo período de tempo, mas que não tinham feito a cirurgia bariátrica.

Entretanto, apesar da cirurgia apresentar resultados bastante satisfatórios no que concerne à qualidade de vida do obeso mórbido, também pode, por outro lado, trazer algumas morbidades no período pós-operativo inicial e em longo prazo, como as deficiências nutricionais (23). Deficiências nutricionais constituem os mais relevantes complicações a longo prazo das intervenções, uma vez que podem conduzir a hematológica, metabólica e desordens neurológicas, especialmente o que nem sempre são reversíveis (37).

Deficiências nutricionais da cirurgia bariátrica

Conceitualmente, deficiências nutricionais são mais comuns em técnicas que promovem má-absorção do que em procedimentos restritivos, devido às alterações fisiológicas promovidas. As deficiências nutricionais mais comuns da cirurgia bariátrica são relacionadas a proteínas, folato, vitamina B12, ferro, zinco, cálcio e vitamina D (24, 46). A maioria das deficiências pode ocorrer entre 12 e 15 meses de pós-operatório, mas a deficiência de vitamina D3 ocorre significativamente mais cedo em 9,7 meses (41), sendo necessária sua suplementação, pois esta vitamina, associa-se a absorção do cálcio, osteoporose e aumento do risco de mortalidade (43).

As mudanças no hábito alimentar na fase pós-cirúrgica são um fator que contribui para o surgimento das deficiências de vitaminas e minerais (25). Por exemplo, observa-se redução da ingestão de alimentos ricos em ferro (carne e seus derivados), o que, somado com as alterações fisiológicas promovidas pela cirurgia, é considerado um fator de risco para desenvolvimento de anemias. Essa redução pode ser justificada pelo medo de engasgar, preguiça de mastigar bem os alimentos e sensação de peso no estômago provocada pela dificuldade de digestão (26).

Como consequência, a deficiência de proteína é a mais relatada entre os macronutrientes (40). É observada principalmente após as técnicas cirúrgicas disabsortivas ou mistas. Estima-se que apenas 57% da proteína ingerida, em média, é absorvida após o *bypass* intestinal (22).

Pacientes submetidos a processos cirúrgicos disabsortivos são particularmente vulneráveis à má absorção não somente de ferro, mas também de cobalamina (vitamina B12) (38), cálcio e vitamina A, pois o duodeno e vários segmentos do jejuno, que consistem nos maiores sítios de absorção, são excluídos do trânsito digestivo normal. Ainda, a secreção de ácido gástrico da pequena região do estômago preservado é muito pequena, ficando limitada a absorção de ferro, ácido fólico e cobalamina (16).

Após seis meses de pós-operatório, baixos níveis de vitamina B₁₂ podem ser constatados, contudo, muitas vezes, ocorre após um ano ou mais, quando seu

armazenamento no fígado encontra-se esgotado, aliado à baixa ingestão de proteínas e à insuficiente secreção do fator intrínseco (27).

Já a anemia pode afetar dois terços dos pacientes submetidos à cirurgia bariátrica, sendo comumente ocasionada pela deficiência de ferro (38). Em pacientes submetidos ao *bypass* gástrico Y de Roux, tal deficiência varia entre 20%-49% (22) e também deficiência de ácido fólico (38).

Durante o primeiro ano após a Roux-en-Y *bypass* gástrico (RYGB), além das deficiências de nutrientes, a cirurgia afeta o tamanho refeição podendo gerar intolerâncias alimentares (39). É recomendada em todos os pacientes, a avaliação nutricional pré-operatória e plano de acompanhamento pós-operatório rigoroso com a administração de suplementos multi-vitamínicos e avaliação dos níveis séricos (37), além da inclusão de água e de 4 a 6 refeições por dia incluindo vegetais, legumes, ovos e evitando gordura, açúcar, álcool, entre outros (42).

Alguns estudos mostram essas deficiências nutricionais.

Vargas-Ruiz, Hernández-Rivera e Herrera (30) avaliaram as deficiências de ferro, cobalamina e ácido fólico em 25 mulheres e 5 homens de 21 a 56 anos que realizaram cirurgia bariátrica (Y de Roux) e foram acompanhados por 24 a 36 meses, que apresentaram baixos níveis de todos os micronutrientes analisados.

Similarmente, Farias et al (5), ao avaliar o estado nutricional de 13 mulheres (23 a 64 anos) obesas submetidas à gastroplastia de Y de Roux 8 meses após a cirurgia através de parâmetros bioquímicos e dados antropométricos, encontrou deficiência de ácido fólico e vitamina B12. No entanto, não foram realizados outros exames bioquímicos para determinação de demais deficiências, somente da dieta ingerida pelos participantes do estudo, que demonstrou baixa ingestão de cálcio e ácido fólico, e adequada ingestão de ferro e vitamina B12.

White et al (35) analisaram a perda de peso e a melhora nas comorbidades em pacientes operados por técnicas restritivo-disabsortivas (Y de Roux e Fobi-Capella), até

12 meses após a cirurgia, e encontraram déficit de vitamina B9 (46% dos pacientes), B12 (63% dos pacientes) e ferro (63% dos pacientes), sendo necessária suplementação destes micronutrientes aos indivíduos que apresentaram estas deficiências.

Valezi et al (1) avaliaram prospectivamente os resultados de 189 mulheres e 61 homens obesos de 17 a 64 anos submetidos à gastroplastia pelo método de Y de Roux, de 1 a 3 anos após cirurgia, e constataram déficit nos níveis de ferro e vitaminas do complexo B.

Carlini (32), em uma amostra de 21 mulheres e 9 homens de 20 a 55 anos que possuíam, no mínimo, 6 meses de pós-operatório de gastroplastia (Scopinaro e Fobi-Capella), encontrou deficiência de ferro, porém, não analisou outras possíveis deficiências nutricionais que não de ferro. Do total 17 (56,7%) tiveram alopecia isoladamente e 13 (43,3%) só anemia. Os pacientes que apresentaram alopecia não tinham necessariamente déficit protéico, de zinco ou de ácidos graxos essenciais. Apenas 33% dos participantes relataram ingerir regularmente os suplementos.

Em relação às vitaminas lipossolúveis, como A, E e D é comum encontrar deficiências das mesmas especialmente em pacientes que passaram por cirurgias com técnicas disabsortivas. Devido, também, à má-absorção de vitamina D, estes indivíduos podem desenvolver hipocalcemia, demonstrando, então, a importância de monitorar os níveis destas vitaminas e suplementar de forma precoce (28).

Clements et al (31) mensuraram as deficiências vitamínicas no pós-operatório de cirurgia bariátrica restritivo-disabsortiva nos primeiros 24 meses, em 429 mulheres e 64 homens de 31 a 49 anos, e encontraram baixos níveis séricos de vitaminas A, C, D, B1, B2, B6, B12. É relevante destacar que os indivíduos faziam uso de multivitamínicos mastigáveis com ferro e cálcio, além de doses intramusculares e intranasais de vitamina B12.

Vasquez et al (28), em uma amostra de 40 indivíduos (28 mulheres e 12 homens de 18 a 62 anos), analisaram a repercussão da cirurgia bariátrica sobre os valores

antropométricos, parâmetros bioquímicos e níveis vitamínicos nos primeiros 12 meses do pós-operatório de cirurgia bariátrica na técnica de Scopinaro, e constataram deficiência das vitaminas D, A, E, C, ácido fólico, B12, zinco, magnésio e fósforo. Os níveis séricos de ferro não foram analisados.

Ainda, se deve atentar para a deficiência de ácidos graxos essenciais, que pode estar associada à alopecia, comum no primeiro trimestre após a cirurgia, e também à deficiência de zinco e proteínas (24).

Moize et al (29) em um estudo com 77 mulheres e 16 homens que passaram por cirurgia na técnica de Y de Roux, verificaram a deficiência de proteínas aos 12 meses do pós-operatório, que pode contribuir para deficiência de ferro e vitamina B12. Já Cominetti (34) investigou as vantagens e desvantagens da cirurgia bariátrica, em relação os aspectos nutricionais e de qualidade de vida, para o tratamento da obesidade mórbida, por meio de parâmetros bioquímicos e dados antropométricos 2 meses após a cirurgia pela técnica de Y de Roux em 20 mulheres e 4 homens de 16 a 63 anos, e encontrou deficiência de zinco.

Após a cirurgia bariátrica, as recomendação de suplementação nutricional para McGrice e Porter (44) vitaminas A, B₁, B₁₂, C, D, E, K, ácido fólico, cobre, ferro, selênio e zinco. Haddad et al (45) principalmente cálcio e vitamina D. Papamargaritis et al (47) sugere vitamínicos-minerais, cobre, zinco e selênio. Topard et al (48) ajustou as quantidades iniciais de suplementação de vitaminas/micronutrientes para normalizar os marcadores biológicos 2 anos após a cirurgia bariátrica para pelo menos 3000 mg de cálcio com 7000 UI de

vitamina D, 50.000 UI de vitamina A, 40 mg de zinco, e de 200 mg de ferro devem ser prescritos para começar.

Kwon et al (49) ferro, vitamina B12, multivitaminas e suplementação mineral, para tratamento da anemia pós operatória. E Lo Menzo et al (50) apontam que o sucesso da cirurgia bariátrica a longo prazo é o seguimento das orientações dietéticas, ou seja, aumentar a consistência dos alimentos gradualmente, ao longo de um período de 1 a 2 meses, avançando de líquidos para uma dieta leve e, finalmente, uma dieta regular com o objetivo de evitar deficiências nutricionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os indivíduos submetidos a processos disabsortivos, principalmente, devem fazer uso de polivitamínicos e minerais como forma preventiva no protocolo de atendimento. O tratamento das deficiências nutricionais destes pacientes deve ser composto de megadoses de micronutrientes, levando-se em consideração a diminuída biodisponibilidade, menor ingestão e área de absorção decorrente do ato cirúrgico. Mais estudos são necessários para que seja estabelecida uma dosagem eficiente de nutrientes e micronutrientes no tratamento dessas deficiências após a gastroplastia.

REFERÊNCIAS

- (1) VALEZI, A.C. et al. Estudo do padrão alimentar tardio em obesos submetidos à derivação gástrica com bandagem em Y-de- Roux: comparação entre homens e mulheres. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 36, n. 6, p.387-391, 2008.
- (2) OLIVEIRA, V.M.; LINARDI, R.C.; AZEVEDO, A.P. Cirurgia Bariátrica: aspectos psicológicos e psiquiátricos. **Revista Psiquiatria Clínica**, São Paulo, v. 31, n. 4, p.199-201, 2004.
- (3) RICHARDSON, D.W.; VINIK, A.I. Metabolic Implications of Obesity: Before and After Gastric Bypass. **Gastroenterology Clinics of North America**, v. 34, p. 9-24, 2005.

- (4) MUÑOZ, M. et al. Iron deficiency and anaemia in bariatric surgical patients: causes, diagnosis and proper management. **Nutrición Hospitalaria**, Madrid, v. 24, n. 6, p. 640-654, 2006.
- (5) FARIAS, L.M. et al. Aspectos nutricionais em mulheres obesas submetidas à gastroplastia vertical com derivação gastro-jejunal em Y-de-Roux. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v.21, n.2, p.98-103, 2006.
- (6) Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **POF 2008-2009: desnutrição cai e peso das crianças brasileiras ultrapassa padrão internacional**. Brasil, 2010. [atualizada em 2010 Ago 27; acesso em: 09/08/2011]. Disponível em: <http://saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias?view=noticia&id=1&idnoticia=1699&busca=1&t=pof-20082009-malnutrition-decreases-and-weight-of-brazilian-children-surpasses-international-standards>
- (7) RANGEL, L.O.B. et al. Perfil de saúde e nutricional de pacientes portadores de obesidade mórbida candidatos à cirurgia bariátrica. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v. 22, n. 3, p. 214-219, 2007.
- (8) REBOLLEDO, A. et al. Evolución y calidad de la alimentación de mujeres con obesidad severa y mórbida sometidas a bypass gástrico. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, v. 59, n. 1, p. 7-13, 2009.
- (9) LIVINGSTON, E.H. Bariatric surgery. **Surgical Clinics of North America**, v. 85, p.13-17, 2005.
- (10) PREVEDELLO, C.F.; LIBERALI, R.; NAVARRO, F. Evolução ponderal de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 3, n. 16, p.272-283, 2009.
- (11) SOUZA, M.G. et al. A importância da intervenção multidisciplinar no tratamento da obesidade mórbida considerando o acompanhamento nutricional pré e pós cirúrgico. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 2, n.12, p. 588-596, 2008.
- (12) SANTOS, E.M.C.; BURGOS, M.G.P.A.; SILVA, S.A. Perda ponderal após cirurgia bariátrica de Fobi-Capella: realidade de um hospital universitário do nordeste brasileiro. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v. 21, n. 3, p.188-192, 2006.
- (13) SEGAL, A.; FANDIÑO, J. Indicações e contraindicações para realização das operações bariátricas. **Revista Brasileira de Psiquiatria**, v. 24, Supl III, p. 68-72, 2002.
- (14) BUCHWALD, H. Bariatric Surgery for Morbid Obesity: Health Implications for Patients, Health Professionals, and Third-Party Payers. **Journal of American College of Surgeons**, v. 200, n. 4, p.593-604, 2005.
- (15) CUMMINGS, D.E. Gastric Bypass and Nesidioblastosis - Too Much of a Good Thing for Islets? **New England Journal of Medicine**, v. 353, n.3, p. 300-302, 2005.
- (16) MALINOWSKI, S.S. Nutritional and Metabolic Complications of Bariatric Surgery. **American Journal of the Medical Sciences**, v. 331, n. 4, p. 219-225, 2006.
- (17) GOLDNER, W.S. et al. Severe Metabolic Bone Disease as a Long-Term Complication of Obesity Surgery. **Obesity Surgery**, v. 12, p. 685-692, 2002.
- (18) LIBERALI, R. **Metodologia Científica Prática: um saber-fazer competente da saúde à educação**. 2ª ed rev ampl, Florianópolis: Postmix, 2011, 206p.
- (19) LIMA, A.D.P. et al. Alterações nos parâmetros antropométricos e bioquímicos em pacientes pós cirurgia bariátrica ambos submetidos à dietoterapia. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e**

- Emagrecimento**, v. 3, n. 14, p. 108-113, 2009.
- (20) MARTINS-FILHO, E.D. et al. Evaluation of risk factors in superobese patients submitted to conventional Fobi-Capella surgery. **Arquivos de Gastroenterologia**, v. 45, n. 1, p.3-10, 2008.
- (21) PEDROSA, I.V. et al. Aspectos nutricionais em obesos antes e após a cirurgia bariátrica. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 36, n. 4, p.316-322, 2009.
- (22) BORDALO, L.A. et al. Cirurgia bariátrica: como e por que suplementar. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 57, n. 1, p. 113-120, 2011.
- (23) HOJO, V.E.S.; MELO, J.M.; NOBRE, L.N. Alterações hormonais após cirurgia bariátrica. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v. 22, n. 1, p. 77-82, 2007.
- (24) COSTA, M.O. **Caracterização da perda de peso, da ingestão dietética e implicações clínico-nutricionais decorrentes da cirurgia bariátrica**. 2007. (Dissertação), Mestrado em Ciência da Nutrição, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2007.
- (25) MONTEIRO, A.; ANGELIS, I. Cirurgia bariátrica: uma opção de tratamento para a obesidade mórbida. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 1, n. 3, p. 19-26, 2007.
- (26) SILVER, H.J. et al. Weight, dietary and physical activity behaviors two years after gastric bypass. **Obesity Surgery**, v. 16, p. 859-864, 2006.
- (27) SHANKAR, P.; BOYLAN, M.; SRIRAM, K. Micronutrient deficiencies after bariatric surgery. **Nutrition**, v. 26, n. 11, p. 1031-7, 2010.
- (28) VÁZQUEZ, C. et al. Repercusión nutricional de la cirugía bariátrica según técnica de Scopinaro: análisis de 40 casos. **Nutrición Hospitalaria**, v. 18, n. 4, p. 189-193. 2003.
- (29) MOIZE, V. et al. Obese patients have inadequate protein intake related to protein intolerance up to 1 year following Roux-en-Y gastric bypass. **Obesity Surgery**, v. 13, n. 1, p. 23-28, 2003.
- (30) VARGAS-RUIZ, A.G.; HERNÁNDEZ-RIVERA, G.; HERRERA, M.F. Prevalence of Iron, Folate, and Vitamin B12 Deficiency Anemia After Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass. **Obes Surg**, v.18, n.3, p.288-293, 2008.
- (31) CLEMENTS, R.H. et al. Incidence of vitamin deficiency after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass in a University hospital setting. **American Surgeon**, v. 72, p.1196-1204, 2006.
- (32) CARLINI, M. P. **Avaliação nutricional e de qualidade de vida de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica**. 2001.109 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.
- (33) VALEZI, A.C. et al. Gastroplastia vertical com bandagem em Y-de-Roux: análise de resultados. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 31, n. 1, p. 49-56, 2004.
- (34) COMINETTI, C. **Avaliação nutricional e de qualidade de vida de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica (gastroplastia com derivação Y de Roux)**. [dissertação de mestrado]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Curso de Ciência dos Alimentos. 2006.
- (35) WHITE, S. et al. Long term outcomes after gastric bypass. **Obesity Surgery**, v. 15, p. 155-163, 2005.
- (36) SJÖSTRÖM, L. et al.. Association of Bariatric Surgery With Long-term Remission of Type 2 Diabetes and With Microvascular and Macrovascular Complications. **JAMA**, v. 311, n. 22, p. 2297-2304, 2014.
- (37) TACK, J.; DELOOSE, E. Complications of bariatric surgery: Dumping syndrome,

- reflux and vitamin deficiencies. **Best Practice & Research Clinical Gastroenterology**, v. 28, Issue 4, p. 741–749, 2014.
- (38) DOGAN, K. et al. Optimization of Vitamin Suppletion After Roux-En-Y Gastric Bypass Surgery Can Lower Postoperative Deficiencies: A Randomized Controlled Trial. **Medicine**, v.93, n.25, p.e169, 2014.
- (39) MILLER, G.D.; NORRIS, A.; FERNANDEZ, A. Changes in Nutrients and Food Groups Intake Following Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass (RYGB). **Obesity Surgery**, v. 24, n. 11, p.1926-1932, 2014.
- (40) MOUSTARAH, F.; HOULD, F.S. 35 Laparoscopic Malabsorption Procedures: Management of Nutritional Complications After Biliopancreatic Diversion. **Minimally Invasive Bariatric Surgery**, p. 323-333, 2015.
- (41) VAN DER BEEK, E.S.J. et al. Nutritional Deficiencies in Gastric Bypass Patients; Incidence, Time of Occurrence and Implications for Post-operative Surveillance. **Obesity Surgery**, v. 25, p. 818-823, 2015.
- (42) SOARES, F.L. et al. Food Quality in the Late Postoperative Period of Bariatric Surgery: An Evaluation Using the Bariatric Food Pyramid. **Obesity Surgery**, v.24, n.9, p.1481-1486, 2014.
- (43) LANZARINI, E. et al. High-Dose Vitamin D Supplementation is Necessary After Bariatric Surgery: A Prospective 2-Year Follow-up Study. **Obesity surgery**, p. 1-6, 2015.
- (44) MCGRICE, M.A.; PORTER, J.A. The Micronutrient Intake Profile of a Multicentre Cohort of Australian LAGB Patients. **Obesity Surgery**, v.24, n.3, p.400-404, 2014.
- (45) HADDAD, N. et al. Long-term incidence of symptomatic urolithiasis post-bariatric surgery. **Canadian Urological Association Journal**, v. 8, n. 9-10, p.E688–E694, 2014.
- (46) GESQUIERE, I. et al. Iron Deficiency After Roux-en-Y Gastric Bypass: Insufficient Iron Absorption from Oral Iron Supplements. **Obesity Surgery**, v. 24, n. 1, p. 56-61, 2014.
- (47) PAPAMARGARITIS, D. et al. Copper, selenium and zinc levels after bariatric surgery in patients recommended to take multivitamin-mineral supplementation. **Journal of Trace Elements in Medicine and Biology**, v. 31, p.167-172, 2015.
- (48) TOPART, P. et al. Biliopancreatic diversion requires multiple vitamin and micronutrient adjustments within 2 years of surgery. **Surgery for Obesity and Related Diseases**, v. 10, n. 5, p. 936-941, 2014.
- (49) KWON, Y. et al. Anemia, iron and vitamin B 12 deficiencies after sleeve gastrectomy compared to Roux-en-Y gastric bypass: a meta-analysis. **Surgery for Obesity and Related Diseases**, v. 10, n. 4, p. 589-597, 2014.
- (50) LO MENZO, E. et al. Nutritional Implications of Obesity: Before and After Bariatric Surgery. **Bariatric Surgical Practice and Patient Care**, v. 9, n. 1, p. 9-17, 2014.

Enviado: 14/02/2012
Revisado: 12/03/2015
Aceito: 10/08/2015