

LILIANE CARVALHO JAMIL

**PARÂMETROS NUTRICIONAIS PRÉ-OPERATÓRIOS
PARA PACIENTES APÓS CIRURGIA BARIÁTRICA.**

Dissertação apresentada à Universidade
Federal de São Paulo, para obtenção do
título de Mestre Profissional em
Ciências.

SÃO PAULO

2019

LILIANE CARVALHO JAMIL

**PARÂMETROS NUTRICIONAIS PRÉ-OPERATÓRIOS
PARA PACIENTES APÓS CIRURGIA BARIÁTRICA.**

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Lydia Masako Ferreira

Coorientadora: Prof^a. Vanessa Yuri Suzuki

SÃO PAULO

2019

Jamil, Liliane Carvalho.

Parâmetros nutricionais pré-operatórios para pacientes após cirurgia bariátrica. / Jamil, Liliane Carvalho. – São Paulo, 2019.

Tese (Mestrado profissional) – Universidade Federal de São Paulo.
Curso de Mestrado profissional em Ciência, Tecnologia e Gestão
Aplicadas à Regeneração Tecidual.

Título em inglês: *Nutritional parameters for preoperative care of post bariatric patients.*

1.Cirurgia bariátrica 2. Fenômenos fisiológicos da nutrição 3.Cuidados pós-operatórios 4. Estado nutricional



**CURSO DE MESTRADO
PROFISSIONAL EM
CIÊNCIA, TECNOLOGIA E
GESTÃO APLICADAS A
REGENERAÇÃO TECIDUAL**



Coordenação: Prof. Dr. Antonio Carlos Aloise

Prof^a. Leila Blanes

ORIENTADORA: Prof^a. Dr^a. Lydia Masako Ferreira

COORIENTADORA: Prof^a. Vanessa Yuri Suzuki

DEDICATÓRIA

Às minhas queridas avós Marlene Antônia Diniz Leal Jamil e Maria do Carmo Silva de Carvalho, que deixaram saudades durante esta trajetória. Tenho certeza que estarão comigo em mais esta etapa, em pensamento e eternamente em amor e força.

À minha família, principalmente aos meus pais Ângela do Carmo Carvalho Jamil e George Leal Jamil e ao meu marido Augusto Alves Pinho Vieira pelo amor, carinho e apoio incondicional.

AGRADECIMENTOS

À Professora Doutora **LYDIA MASAKO FERREIRA**, Professora Titular da Disciplina de Cirurgia Plástica, coordenadora do programa de Pós-graduação em Cirurgia Translacional e orientadora do Curso de Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Gestão Aplicadas à Regeneração Tecidual da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM), por ser meu exemplo de profissionalismo, inteligência, competência e dedicação e por toda a sua contribuição na orientação deste trabalho.

Ao Professor **ANTONIO CARLOS ALOISE**, Coordenador do Curso de Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Gestão Aplicadas à Regeneração Tecidual da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM), pela sua dedicação ao programa de Pós-graduação e pelas contribuições para este trabalho durante as aulas.

À Professora **LEILA BLANES**, Professora Orientadora e Vice-Coordenadora do Curso de Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Gestão Aplicadas à Regeneração Tecidual da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM) pela sua dedicação ao curso e pela sua competência, atenção e disponibilidade para dialogar com os alunos e tornar esta trajetória ainda mais relevante e enriquecedora.

À Professora **VANESSA YURI SUZUKI**, Professora Coorientadora do Curso de Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Gestão Aplicadas à Regeneração Tecidual da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM), coorientadora deste trabalho, pela contribuição durante o estudo, pela inspiração na busca pela inovação e pelo apoio, motivação e ensinamentos ao longo desta trajetória.

Aos **DOCENTES** do Curso de Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Gestão Aplicadas à Regeneração Tecidual da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM), pelos ensinamentos e motivação.

Aos **DISCENTES** do Curso de Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Gestão Aplicadas à Regeneração Tecidual da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM), pela amizade, ajuda e companheirismo.

À **BÁRBARA ELLEM NERY**, aluna de graduação da Universidade Anhembi Morumbi e aluna de iniciação científica, pela oportunidade de poder transmitir os conhecimentos adquiridos no curso de Mestrado e de poder aprender com o processo de ensino.

À **ANDRÉIA CRISTINA FEITOSA DO CARMO**, bibliotecária da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), pelo auxílio no desenvolvimento do método de revisão de literatura e na elaboração das estratégias de busca, essenciais para este estudo.

À **FERNANDA CORREIA**, profissional da área de *design* gráfico, pelo auxílio na confecção visual da ferramenta de avaliação nutricional pré-operatória para pacientes pós-bariátrica.

Ao **ALFREDO DONNABELLA**, membro titular da Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica atuante no Hospital Felício Rocho e egresso do Curso de Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Gestão Aplicadas à Regeneração Tecidual da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM), pela motivação em buscar o crescimento acadêmico e por inspirar o interesse na área de cirurgia plástica pós-bariátrica.

À **SANDRA DA SILVA**, discente do Curso de Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Gestão Aplicadas à Regeneração Tecidual e

Secretária da Disciplina de Cirurgia Plástica da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM) pelo apoio técnico, carinho e amizade durante o curso.

À MARTA REJANE DOS REIS SILVA e SILVANA APARECIDA DA COSTA ASSIS, Secretárias da Disciplina de Cirurgia Plástica da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM), pelo suporte e disponibilidade para auxiliar os alunos ao longo do curso.

“Vivendo, se aprende; mas o que se aprende, mais, é só fazer outras
maiores perguntas”.

João Guimarães Rosa, 1956

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA.....	IV
AGRADECIMENTOS.....	V
EPÍGRAFE.....	VIII
LISTA DE QUADROS.....	XI
LISTA DE FIGURAS	XIII
LISTA DE ABREVIATURA, SIGLAS, ACRÔNIMOS E SÍMBOLOS.....	XIV
RESUMO	XV
<i>ABSTRACT</i>	XVI
1. INTRODUÇÃO.....	01
2. OBJETIVO.....	07
3. LITERATURA.....	09
3.1 Deficiências nutricionais e suplementação pós-bariátrica.....	10
3.2 <i>Guidelines</i>	15
4. MÉTODO.....	23
4.1 Desenho da Pesquisa.....	24
4.2 Procedimentos Metodológicos.....	24
4.3 Elaboração da Pergunta da Pesquisa.....	25
4.4 Coleta e Organização dos Dados.....	25
4.5 Critérios de Elegibilidade	26
4.6 Avaliação de elegibilidade.....	27
4.7 Análise do Dados	28
4.8 Análise Estatística	30
4.9 Análise temática do conteúdo.....	30
4.10 Organização dos dados em ferramenta de avaliação nutricional pré-operatória do paciente após cirurgia bariátrica.....	32
5. RESULTADOS.....	34
5.1 Nutrientes com recomendações específicas após cirurgia bariátrica....	35
5.1.1 Proteína.....	38
5.1.2 Vitamina A.....	39
5.1.3 Vitamina B1.....	40

5.1.4 Vitamina B9.....	42
5.1.5 Vitamina B12.....	43
5.1.6 Vitamina C.....	46
5.1.7 Vitamina D.....	47
5.1.8 Vitamina E.....	49
5.1.9 Vitamina K.....	50
5.1.10 Cálcio.....	52
5.1.11 Cobre.....	53
5.1.12 Ferro.....	55
5.1.13 Zinco.....	57
5.1.14 Selênio.....	58
5.2 Solicitação de exames de rotina após cirurgia bariátrica.....	60
5.3 Suplementação nutricional mínima após cirurgia bariátrica.....	81
5.4 Acompanhamento multidisciplinar pós-operatório.....	84
5.5 Ferramenta de avaliação nutricional pré-operatória do paciente pós- bariátrica	85
6. DISCUSSÃO.....	89
6.1. Exames de rotina após cirurgia bariátrica.....	108
6.2 Suplementação nutricional mínima após cirurgia bariátrica.....	111
6.3 Acompanhamento multidisciplinar pós-operatório.....	113
6.4 Considerações finais.....	114
7. CONCLUSÃO.....	116
8. REFERÊNCIAS.....	118
APÊNDICES.....	130
ANEXOS.....	137
FONTES CONSULTADAS.....	140

LISTA DE QUADROS

1 – Sinais e sintomas sugestivos de deficiência de nutrientes segundo autores e ano	35
2 - Recomendações dos artigos selecionados sobre as proteínas segundo autores e ano	38
3 - Recomendações dos artigos selecionados sobre vitamina A segundo autores e ano.....	39
4 - Recomendações dos artigos selecionados sobre vitamina B1 segundo autores e ano.....	40
5 - Recomendações dos artigos selecionados sobre vitamina B9 segundo autores e ano.....	42
6 - Recomendações dos artigos selecionados sobre vitamina B12 segundo autores e ano.....	44
7 - Recomendações dos artigos selecionados sobre vitamina C segundo autores e ano.....	46
8 - Recomendações dos artigos selecionados sobre vitamina D segundo autores e ano.....	47
9 - Recomendações dos artigos selecionados sobre vitamina E segundo autores e ano.....	49
10 - Recomendações dos artigos selecionados sobre vitamina K segundo autores e ano.....	51
11 - Recomendações dos artigos selecionados sobre o cálcio segundo autores e ano.....	52
12 - Recomendações dos artigos selecionados sobre o cobre segundo autores e ano.....	54
13 - Recomendações dos artigos selecionados sobre o ferro segundo autores e ano.....	55
14 - Recomendações dos artigos selecionados sobre o zinco segundo autores e ano.....	57
15 - Recomendações dos artigos selecionados sobre o selênio segundo autores e ano...	58
16 – Rastreamento de deficiência de nutriente, indicação de exames de rotina, dose de suplementação, dose terapêutica após cirurgia bariátrica	59
17 – Período sugerido para realização do hemograma segundo autores e ano	61
18 – Período sugerido para realização do estudo do ferro segundo autores e ano.....	63
19 – Período sugerido para dosagem da vitamina B1 segundo autores e ano.....	64
20 – Período sugerido para dosagem da vitamina B9 segundo autores e ano	65
21 – Período sugerido para dosagem da vitamina B12 segundo autores e ano.....	66

22 – Período sugerido para dosagem da vitamina A segundo autores e ano.....	68
23 – Período sugerido para dosagem da vitamina D segundo autores e ano.....	69
24 – Período sugerido para dosagem da vitamina E segundo autores e ano.....	70
25 – Período sugerido para dosagem da vitamina K segundo autores e ano	71
26 – Período sugerido para dosagem de cálcio segundo autores e ano.....	72
27 – Período sugerido para dosagem de cobre segundo autores e ano.....	73
28 – Período sugerido para dosagem de zinco segundo autores e ano.....	74
29 – Período sugerido para dosagem de selênio segundo autores e ano.....	74
30– Período sugerido para dosagem de magnésio segundo autores e ano.....	75
31 – Período sugerido para dosagem de fósforo segundo autores e ano.....	76
32 – Período sugerido para dosagem de proteínas segundo autores e ano.....	76
33 – Período sugerido para dosagem de paratormônio segundo autores e ano.....	77
34 – Período sugerido para realização de densitometria óssea segundo autores e ano....	78
35 – Sugestão de exames periódicos básicos para avaliação do paciente submetido à cirurgia bariátrica	79
36 – Sugestão de exames adicionais e suas indicações para avaliação do paciente submetido à cirurgia bariátrica.....	79
37 – Suplementação mínima recomendada para pacientes submetidos à cirurgia bariátrica	83

LISTA DE FIGURAS

1 - Ferramenta de avaliação nutricional pré-operatória do paciente pós-bariátrica – Primeira página	86
2 - Ferramenta de avaliação nutricional pré-operatória do paciente pós-bariátrica – Segunda página	87
3 - Ferramenta de avaliação nutricional pré-operatória do paciente pós-bariátrica – Terceira página	88

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS, ACRÔNIMOS E SÍMBOLOS

AMM	Ácido metilmalânico
BGA	Banda gástrica ajustável
BGYR	<i>Bypass</i> gástrico em Y-de-Roux
DBP	Derivação biliopancreática
DBP-DS	Derivação biliopancreática com <i>duodenal switch</i>
DS	<i>Duodenal switch</i>
EV	Endovenoso
Et al.	<i>Et alia</i> (e outros)
GV	Gastrectomia vertical
IM	Intramuscular
25(OH)D	25 hidroxivitamina D
dl	Decilitro
g	Gramma
IDR	Ingestão diária recomendada
Kg	Quilograma
L	Litro
mg	Miligrama
mcg	Micrograma
ng	Nanograma
nmol	Nano mol
RD	Recomendação diária
SL	Sublingual
UI	Unidades internacionais
VO	Via oral
>	Maior
≥	Maior ou igual
<	Menor
≤	Menor ou igual

RESUMO

Introdução: O resultado cirúrgico em pacientes pós-bariátrica é fortemente influenciado pelo estado nutricional do paciente. Apesar da extensa literatura, na prática, as condutas quanto ao preparo nutricional destes pacientes para cirurgias subsequentes apresentam grande variação. Existe a necessidade de uniformização das recomendações nutricionais após cirurgia bariátrica para otimizar o manejo e preparo destes pacientes.

Objetivo: Definir os parâmetros nutricionais pré-operatórios para pacientes submetidos à cirurgia bariátrica e organizá-los em uma ferramenta de avaliação clínica.

Métodos: Foi realizada uma revisão sistematizada da literatura nas bases de dados *Health Information from the National Library of Medicine* (MEDLINE), *Scientific Eletronic Library On-line* (SciELO) na Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Embase no período de janeiro de 2008 a outubro de 2018 utilizando os descritores cirurgia bariátrica, estado nutricional, micronutrientes, fenômenos fisiológicos da nutrição, cuidados pós-operatórios, período pós-operatório. A concordância entre dois examinadores foi avaliada utilizando do coeficiente Kappa e o conteúdo foi submetido à análise temática. As recomendações encontradas foram utilizadas para a criação da ferramenta de avaliação clínica.

Resultados: Foram identificadas na literatura recomendações nutricionais quanto à suplementação profilática e terapêutica, exames de rotina e acompanhamento multidisciplinar para pacientes pós-bariátrica.

Conclusão: Foram definidos parâmetros nutricionais pré-operatórios para pacientes submetidos à cirurgia bariátrica e criada uma ferramenta de avaliação clínica.

Palavras chaves: Cirurgia bariátrica, estado nutricional, cuidados pós-operatórios, período pós-operatório.

ABSTRACT

Introduction: *Surgical outcomes in post bariatric patients are strongly influenced by the patient's nutritional status. Despite the extensive literature, in practice, follow-up management and nutritional preparation for bariatric patients undergoing subsequent surgeries present great variation. There is a need to standardize and summarize post bariatric nutritional recommendations in order to optimize preparation of patients for following surgeries.* **Objective:** *To define the preoperative nutritional parameters for post bariatric patients and create an assessment tool based on the current recommendations.* **Method:** *A review of the literature was carried out in the Health Information databases of the National Library of Medicine (MEDLINE), the electronic library of the Electronic On-line Library (SciELO) in Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS and Embase from January 2008 to October 2018 with use of the following terms: bariatric surgery, nutritional status, trace elements, nutritional physiological phenomena, postoperative care, postoperative period. The agreement between two examiners was evaluated using the Kappa coefficient. The content of the selected articles was submitted to the thematic analysis. Recommendations found in this review were organized to create an assessment tool.* **Results:** *Recommendations regarding routine testing, prophylactic and therapeutic supplementation and multidisciplinary follow-up for post-bariatric patients were identified in the literature.* **Conclusion:** *Preoperative nutritional parameters for post bariatric patients were defined and organized in an assessment tool.*

Keywords: *Bariatric surgery, nutritional status, postoperative care, postoperative period.*

INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

A obesidade é um importante problema de saúde pública que assumiu proporções epidêmicas nas últimas décadas. Segundo dados da Organização Mundial de Saúde, o sobrepeso foi detectado em 1,9 bilhões de pessoas e a obesidade em 650 milhões de pessoas no ano de 2016. Estes valores revelam que, da população mundial acima dos 18 anos de idade, 39% apresentavam sobrepeso e 13% obesidade (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

Neste contexto, a cirurgia bariátrica tem se destacado como um tratamento eficaz e duradouro contra a obesidade mórbida, reduzindo o risco de desenvolvimento de novas comorbidades, a utilização dos serviços de saúde e a mortalidade (MANCINI, 2014). De acordo com dados da Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica (SBCBM) e do Ministério da Saúde (MS) a cirurgia bariátrica vem sendo realizada em larga escala no Brasil, tanto em instituições públicas quanto privadas. O número de procedimentos realizados cresceu de 17.778 no ano de 2003 para 78.029 cirurgias bariátricas em 2012 (LOPES & BENITO, 2017).

O surgimento de procedimentos inovadores e mais seguros e a flexibilização nos pré-requisitos para o paciente se candidatar ao procedimento resultam na manutenção de um número crescente de pacientes obesos sendo submetidos a cirurgia bariátrica (MECHANICK *et al.*, 2013). Conseqüentemente, o número de pacientes com excedentes cutâneos após grande perda ponderal procurando cirurgias de contorno corporal acompanha este crescimento (AGHA-MOHAMMADI & HURWITZ, 2008; NAGHSHINEH & RUBIN, 2014). AL-HADITHY *et al.* (2013) relataram que 68% dos pacientes submetidos a cirurgia bariátrica desejavam realizar cirurgias de contorno corporal. KITZINGER *et al.* (2012) publicaram estudo similar e observaram que 75% dos pacientes do sexo feminino e 68% do sexo

masculino submetidos a cirurgia bariátrica desejavam procedimentos para correção da flacidez cutânea.

Além de procedimentos de contorno corporal, os pacientes submetidos à cirurgia bariátrica têm risco aumentado para desenvolvimento de colelitíase após grandes perdas ponderais (ALTIERI *et al.*, 2018; TUTSUMI *et al.*, 2018) e de hérnias de parede abdominal (MENZO *et al.*, 2018), sendo o tratamento cirúrgico após a cirurgia bariátrica uma possibilidade. É importante que os cirurgiões tenham conhecimento das particularidades desta população para preparar corretamente o seu paciente para a cirurgia e otimizar seus resultados (NAGHSHINEH & RUBIN, 2014).

Uma das principais peculiaridades desta população é o estado nutricional após a cirurgia bariátrica. Tratam-se de pacientes paradoxalmente malnutridos no pré-operatório e que, após a cirurgia bariátrica, apresentam restrição alimentar, má absorção e intolerância a certos alimentos podendo resultar em ingestão proteica e calórica insuficiente e deficiência de vitaminas e micronutrientes (AGHA-MOHAMMADI & HURWITZ, 2008; LIMA *et al.*, 2013; NAGHSHINEH & RUBIN, 2014). Esta situação é agravada pela baixa adesão dos pacientes submetidos à cirurgia bariátrica ao acompanhamento nutricional no pós-operatório tardio. MENEGOTTO *et al.* (2013) avaliaram o prontuário de 469 pacientes submetidos a cirurgia bariátrica demonstrando uma redução progressiva do número de consultas de nutrição com o avanço do tempo de pós-operatório, chegando a uma redução de 85% na frequência das consultas dois anos após o procedimento. A evasão predispõe o paciente ao desenvolvimento de deficiências nutricionais e ao reganho de peso.

Sendo assim, frequentemente pacientes em pós-operatório tardio de procedimentos bariátricos que procuram cirurgiões para cirurgias subsequentes apresentem deficiências nutricionais não diagnosticadas e sem

tratamento adequado (LUNA *et al.*, 2014). NAGHSHINEH *et al.* (2010) evidenciaram este fato estudando o estado nutricional de 100 pacientes pós-bariátrica candidatos a cirurgias de contorno corporal. Dentre os pacientes, 17,7% ingeriam menos proteínas que valor diário recomendado, hipoalbuminemia foi observada em 13,8% dos pacientes, 50% apresentaram deficiência de ferro e 14,5% de vitamina B12 apesar do uso de suplementos (NAGHSHINEH *et al.*, 2010). Em estudo similar LUNA *et al.* (2014) avaliaram 32 pacientes pós-bariátrica que se apresentaram para cirurgia plástica e identificaram anemia em 56% dos casos, deficiência de ferro em 31,2%, deficiência de vitamina B12 em 25%, zinco em 18,7% e cobre em 3,1%. Importante ressaltar que procedimentos cirúrgicos, como as cirurgias de contorno corporal, aumentam em cerca de 25% a demanda proteico-calórica do organismo (NAGHSHINEH & RUBIN, 2014).

O estado nutricional dos pacientes é relevante para os cirurgiões porque as vitaminas A, C, B12, o ferro, o ácido fólico, o selênio e o zinco estão envolvidos em diferentes etapas do processo de cicatrização. Além disso, a baixa ingestão de proteínas está associada a maiores índices de deiscência e cicatrização prolongada de feridas operatórias, assim como a baixa ingestão calórica tem relação com redução da produção de colágeno, deposição de matriz extracelular e formação de tecido de granulação (NAGHSHINEH *et al.*, 2010, BARBOUR *et al.*, 2015).

Pacientes pós-bariátricos apresentam uma taxa aumentada de complicações associadas a ferida operatória quando comparados a pacientes que não foram submetidos a cirurgia, variando de 20% até 75% dos casos. Este fato se deve tanto a fatores intrínsecos do procedimento cirúrgico, como o fechamento de incisões sob tensão (para a tração de tecidos), quanto a influência das deficiências nutricionais sobre a cicatrização (AGHAMOHAMMADI & HURWITZ, 2008).

Outra peculiaridade da população pós-bariátrica é a grande perda de peso. Geralmente os pacientes apresentam perda de peso contínua durante 12 a 18 meses após a cirurgia bariátrica. Pacientes que ainda estejam perdendo peso de forma significativa possuem maior chance de apresentarem deficiência proteico-calórica e risco aumentado de alterações desfavoráveis na cicatrização de feridas operatórias (NAGHSHINEH & RUBIN, 2014).

Os *guidelines* atuais recomendam a suplementação diária de proteína, tiamina, vitamina B12, ácido fólico, ferro, vitamina D, cálcio, vitamina A, vitamina E, vitamina K, zinco e cobre para pacientes pós-bariátrica (MECHANICK *et al.*, 2013; FRIED *et al.*, 2014; PARROT *et al.*, 2017). No entanto, muitos pacientes recebem suplementos desenvolvidos para a população em geral que podem ser insuficientes para prevenir as deficiências após cirurgia bariátrica (DONADELLI *et al.*, 2012). Além disso, uma grande parcela deixa de acompanhar em centro bariátrico especializado ou com nutricionista capacitado e abandonam o uso do suplemento, ficando susceptíveis a complicações que poderiam ser prevenidas com a suplementação adequada dos pacientes pós-bariátricos (MALONE, 2008; MEHAFFEY *et al.*, 2017).

Portanto, a suplementação adequada e a avaliação regular do estado nutricional dos pacientes pós-bariátricos são essenciais para a redução de complicações pós-operatórias. Apesar da vasta literatura, este é um assunto pouco enfatizado pelas especialidades que não realizam procedimentos bariátricos e lidam com pacientes com história de grandes perdas ponderais (NAGHSHINEH *et al.*, 2010). Mesmo com a existência de *guidelines* extensos sobre suplementação nutricional antes e após a cirurgia bariátrica, as recomendações divergem nestes documentos e na prática clínica há uma grande variação nas condutas (CHACKTOURA *et al.*, 2016). É reconhecida

uma necessidade de uniformização destas recomendações a fim de torna-las objetivas e aplicáveis, visando o sucesso cirúrgico a longo prazo e a redução de complicações em pacientes pós-bariátrica (SHERF DAGAN *et al.*, 2017)

Diante deste cenário, a consulta dos pacientes com o cirurgião para procedimentos cirúrgicos subsequentes é uma oportunidade para avaliar e otimizar o estado nutricional do paciente no pré-operatório e resgatar o seu cuidado nutricional. A definição de parâmetros nutricionais objetivos a serem abordados na consulta com base na extensa literatura existente podem contribuir para organizar e otimizar o preparo adequado dos pacientes, visando a manutenção da saúde nutricional e a redução de complicações pós-operatórias.

OBJETIVO

2. OBJETIVO

Definir e organizar os parâmetros nutricionais pré-operatórios para pacientes após cirurgia bariátrica.

.

LITERATURA

3. LITERATURA

3.1 Deficiências nutricionais e suplementação pós-bariátrica

NAGHSHINEH *et al.* (2010) buscaram determinar quais os métodos mais úteis para avaliar um paciente pós-bariátrico no pré-operatório da cirurgia plástica. Trata-se de um estudo prospectivo no qual 100 pacientes candidatos a cirurgias de contorno corporal após cirurgia bariátrica foram avaliados por nutricionista capacitado afim de determinar a ingestão proteico-calórica diária, proteína sérica, instabilidade glicêmica e deficiências de vitaminas/micronutrientes (ferro, ácido fólico e vitamina B12). Dentre os pacientes, 17,7% ingeriam menos proteínas que valor diário recomendado, hipoalbuminemia foi observada em 13,8% dos pacientes, 50% apresentaram deficiência de ferro e 14,5% de vitamina B12 apesar do uso de suplementos. Os resultados sugerem que um percentual alto de pacientes que se apresentam para cirurgia após procedimentos bariátricos possui deficiências nutricionais não tratadas e a anamnese, o exame físico, os exames laboratoriais e a avaliação multiprofissional podem contribuir para o preparo nutricional adequado deste paciente para cirurgias plásticas.

DONADELLI *et al.* (2012) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar se a suplementação diária com multivitamínico de uso pela população em geral é suficiente para prevenir possíveis deficiências nutricionais em pacientes submetidos a cirurgia bariátrica. Trata-se de um estudo prospectivo incluindo 58 pacientes com idade média de 41 ± 10 anos que foram submetidos a *bypass* gástrico em Y-de-Roux (BGYR). Os pacientes foram acompanhados durante um ano e avaliados no pré-operatório e com três, seis e 12 meses de pós-operatório. Os pacientes receberam um suplemento multivitamínico (Materna®, Wyeth Brasil – São Paulo, Brazil) para consumo diário. Os resultados evidenciaram uma melhora do controle glicêmico e do perfil lipídico e manutenção de nível sérico médio de

albumina após a cirurgia. Houve queda maior de betacaroteno sérico e vitamina C a partir do terceiro mês de pós-operatório mantendo em redução após 12 meses. O nível de vitamina A diminuiu no sexto mês e aumentou após 12 meses. Os níveis de vitamina B12 permaneceram estáveis até seis meses de pós-operatório, mas diminuíram após 12 meses. O nível de ácido fólico aumentou a partir do terceiro mês e permaneceram mais elevados durante todo o acompanhamento. Um ano após a cirurgia houve aumento de 19% e 21% no número de pacientes com deficiência de vitamina A e de vitamina C, respectivamente, e uma diminuição de 4% de pacientes com deficiência de ácido fólico. O estudo concluiu que os níveis séricos de algumas vitaminas diminuíram mesmo com o uso de suplemento multivitamínico. O estudo sugere que os pacientes pós-bariátrica precisam de acompanhamento contínuo e individualizado e de suplementação após a cirurgia bariátrica para prevenir deficiências de vitaminas e micronutrientes.

LEIRO & MELENDEZ-ARAUJO (2014) realizaram um estudo transversal e descritivo com o objetivo de determinar as quantidades de ferro, cálcio, vitamina D e vitamina B12 ingeridas por mulheres atendidas em um hospital público um ano após BGYR, e comparar a ingestão das pacientes com as recomendações de ingestão diárias da *Recommended Dietary Allowences* (RDA, 1989). A ingestão diária dos nutrientes citados de 36 mulheres com mais de um ano de pós-operatório de cirurgia bariátrica foi avaliada por meio do Questionário de Frequência Alimentar quantitativo. Observou-se que a ingestão de ferro, cálcio, vitaminas D e B12 foi respectivamente de 30,5%, 59%, 104,2% e 3,3% da RDA. O estudo demonstrou ingestão insuficiente de cálcio, ferro e vitamina D em mulheres submetidas a *bypass* gástrico, atentando para a necessidade de suplementação destes nutrientes e acompanhamento com equipe multidisciplinar para evitar deficiências nutricionais.

LUNA *et al.* (2014) desenvolveram um estudo observacional, transversal e descritivo com o objetivo de descrever os principais distúrbios nutricionais associados a cicatrização de feridas em pacientes pós-bariátrica de um ambulatório de cirurgia plástica de um único centro. Foram incluídos no estudo pacientes com no mínimo dois anos de pós-operatório da cirurgia bariátrica e no mínimo seis meses de estabilidade ponderal. Os seguintes itens foram avaliados: sexo, idade, percentual de perda ponderal, presença de comorbidades e parâmetros laboratoriais (hemograma, coagulograma, ferro sérico, ferritina, transferrina, cálcio, sódio, potássio, magnésio, cloreto, vitamina B12, proteínas totais e frações, perfil lipídico). Um total de 31 pacientes foram avaliados. Os autores identificaram anemia em 56% dos casos, deficiência de ferro em 31,2%, deficiência de vitamina B12 em 25%, zinco em 18,7% e cobre em 3,1%. O estudo concluiu que o conhecimento das principais deficiências nutricionais dos pacientes pós-bariátrica é importante para o cirurgião plástico e a relação destas carências às intercorrências do pós-operatório, como complicações associadas à cicatrização, ainda não é bem estabelecida nos estudos existentes.

BARBOUR *et al.* 2015 realizaram um estudo retrospectivo em duas instituições para avaliar o estado nutricional pré-operatório e as complicações pós-operatórias de pacientes submetidos a abdominoplastia após grande perda ponderal (secundária à cirurgia bariátrica ou mudanças de hábito de vida). Foram identificados 169 pacientes e foram pesquisadas as comorbidades, etiologia da perda de peso, peso total e percentual de perda e índices nutricionais (proteína sérica, albumina e nível sérico de micronutrientes). A ocorrência de complicações (deiscência de feridas, infecções e necessidade de debridamentos) foi registrada. Os resultados mostraram que 77% dos pacientes haviam sido submetidos à cirurgia bariátrica previamente e 23% perderam peso com dieta e exercício. Apesar

da maior perda de peso média, os pacientes pós-bariátrica apresentaram nível médio de albumina sérica superior ao grupo de perda de peso com dieta e exercício (3.8 e 3.4 g/dL respectivamente, $p < 0.05$). No entanto, a taxa de complicações foi de 27% em pacientes pós-bariátrica e de 14% em pacientes não bariátricos, fato que obteve correlação positiva com o índice de massa corpórea no momento da abdominoplastia e quantidade de tecido dermogorduroso retirado. O estudo concluiu que os pacientes pós-bariátrica que se apresentam para cirurgias eletivas subsequentes possuem risco de deficiência de proteína e micronutrientes e, mesmo com a reposição agressiva e manutenção de níveis séricos normais, apresentam risco aumentado para complicações e exigem uma avaliação e acompanhamento diferenciados.

COSTA *et al.* (2016) avaliaram a relação do consumo de alimentos com o metabolismo ósseo e a dosagem sérica de cálcio, vitamina D e paratormônio (PTH), além do impacto do uso de suplementos nutricionais e exposição solar sobre a massa óssea. Foi realizado um estudo observacional transversal em um único centro. Foram selecionados pacientes com mais de um ano de pós-operatório de cirurgia bariátrica (56 indivíduos) e o grupo controle foi composto por voluntários pareados aos casos pelo sexo, idade, raça e IMC (27 indivíduos). Ambos os grupos foram submetidos a avaliação do estado nutricional, do consumo alimentar, da exposição solar, uso de medicações, prática de atividade física, ingestão de cafeína, avaliação bioquímica (cálcio, fosfato, magnésio, albumina, fosfatase alcalina, PTH e 25 hidroxivitamina D (25(OH)D) e de densidade mineral óssea. Os indivíduos do grupo operado apresentaram consumo insuficiente de proteína e cálcio quando comparado ao grupo controle, além de maior prevalência de baixa exposição solar, níveis mais baixos de 25(OH)D e aumento de PTH. No grupo operado, 38 indivíduos estavam em uso de suplementos contendo

cálcio e vitamina D e a ingestão se aproximou do grupo controle. Hiperparatireoidismo secundário foi diagnosticado em 41,7% dos pacientes operados. A densidade mineral óssea da coluna lombar foi significativamente menor nos pacientes submetidos a cirurgia bariátrica. Este estudo demonstra a ingestão inadequada de nutrientes que interferem com a massa óssea e a necessidade de adequação do consumo alimentar para manter a ingestão necessária de proteína, cálcio e vitamina D para os pacientes pós-bariátrica.

SILVA *et al.* (2016) analisaram a deficiência de ferro, ácido fólico e vitamina B12 em pacientes submetidos a cirurgia bariátrica e correlaciona-la com estilo de vida e técnica cirúrgica. É um estudo retrospectivo baseado na análise de 286 prontuários de pacientes submetidos a banda gástrica ajustável (BGA) e BGYR em um único centro entre 2005 e 2010. Os dados coletados dos prontuários foram: técnica cirúrgica, sexo, idade, estado civil, concentrações séricas de vitamina B12, ferro e ácido fólico e o estilo de vida no pós-operatório de dois anos (adesão a dieta proposta pelo nutricionista em $\geq 75\%$ das orientações por mais de cinco dias na semana, uso diário de uma cápsula de multivitamínico por dia por período de no mínimo 20 meses, dentro dos 24 meses avaliados, e consumo de bebida alcoólica). Observou-se predominância do sexo feminino (90,9%) no total de cirurgias. A BGA foi a mais realizada (68,9%). No entanto, maiores prevalências de deficiência de vitamina B12, ferro e ácido fólico foram encontradas nos pacientes submetidos ao BGYR. A deficiência de ferro ocorreu em 21,3% dos casos, vitamina B12 em 16,9% e do ácido fólico em 4,5%. A ingestão de bebida alcoólica moderada, a adesão à dieta e o uso de polivitamínicos diminuiu a frequência, mas não evitou a deficiência de micronutrientes. O estudo concluiu, portanto, que as deficiências de vitamina B12, ferro e ácido fólico são mais comuns em pacientes submetidos a BGYR do que nos

submetidos a BGA e a dieta associada a polivitamínicos reduz a frequência, mas não impede a ocorrência de deficiência destes micronutrientes.

MEHAFFEY *et al.*, 2017 realizaram um estudo com o intuito de avaliar a suplementação nutricional e o acompanhamento com cirurgião e com clínico geral entre pacientes submetidos a cirurgia bariátrica, a curto e longo prazo. O estudo prospectivo incluiu 281 pacientes que foram acompanhados a longo prazo e 149 a curto prazo. Os dados foram obtidos a partir do prontuário médico e de ligações para os pacientes. Os resultados demonstraram que o acompanhamento foi mantido em 172 dos casos (61%) a longo prazo e 107 (72%) pacientes de curta duração. Houve uma diferença significativa ($p < 0,0001$) no tempo desde o último acompanhamento do cirurgião ($13,3 \pm 7,8$ comparado a $86,9 \pm 39,9$ meses) para o grupo de longo prazo e não houve diferença no retorno com clínico geral ($3,1 \pm 4,3$ comparado a $3,7 \pm 3,4$). O uso da suplementação foi maior no grupo de curto prazo, incluindo multivitamínico (70,3 e 58,9%, $p < 0,05$), ferro (84,2 e 67,1%, $p = 0,02$) e cálcio (49,5 e 32,9%, $p = 0,01$). Embora os pacientes prefiram acompanhar o clínico geral, este estudo revela uma grande diversidade nas condutas da triagem de desnutrição e suplementação após BGYR. Sendo assim, o acompanhamento por uma equipe multiprofissional pode ajudar a prevenir a desnutrição e é de vital importância para a crescente população de ex-obesos.

3.2 Guidelines:

MECHANICK *et al.* (2013) publicaram um protocolo de prática clínica para o cuidado nutricional, metabólico e não cirúrgico do paciente submetido a cirurgia bariátrica atualizando documento semelhante do ano de 2008. Este estudo foi apoiado pelas seguintes entidades: *European*

Association for the Study of Obesity (EASO), International Association for the Study of Obesity (IASO), International Society for the Perioperative Care of the Obese Patient (ISPCOP), Society American Gastrointestinal Endoscopic Surgeons (SAGES), American College of Surgery (ACS) e International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders (IFSO). Ele foi conduzido por um grupo selecionado de revisores e autores primários e aborda recomendações estudadas em 403 artigos, 40,4% com nível de evidência 1 e 2.

Dentre as recomendações sobre a abordagem nutricional e suplementação do paciente após cirurgia bariátrica destacam-se:

1) Os pacientes submetidos ao BGYR, derivação biliopancreática com *duodenal switch* (DBP-DS) devem receber cálcio e vitamina D por via oral com o intuito de prevenir o hipoparatiroidismo secundário. Em casos de má absorção grave pode ser necessária administração de doses altas de até 50000 UI de vitamina D uma a três vezes por semana e até diariamente, concomitante com a suplementação de calcitriol. Hipofosfatemia geralmente está associada a deficiência de vitamina D.

2) Rastreio para deficiência de vitamina A é recomendado apenas para pacientes submetidos a procedimentos disabsortivos (DBP-DS). Não há estudos que justifiquem a dosagem de vitamina E, vitamina K ou ácidos graxos essenciais de rotina.

3) As dosagens de ferro e a anemia devem ser monitorizadas em todos os pacientes submetidos a cirurgia bariátrica. A reposição, se necessária, pode ser feita por via oral com a dose de 150- 200mg de ferro elementar ao dia ou por via endovenosa em caso de intolerância ou ferro oral ou absorção muito prejudicada.

4) A dosagem pré e pós-operatória de vitamina B12 é recomendada para todos os pacientes e deve ser repetida anualmente nos indivíduos submetidos a procedimentos que incluem a exclusão de parte do estômago. A suplementação de vitamina B12 pode ser feita com 1000 mcg diariamente por via oral ou 500 mcg semanalmente intranasal. Uma metanálise demonstrou que a reposição de vitamina B12 é tão eficiente por via oral quanto pela via intramuscular. Caso esta suplementação seja insuficiente para manter níveis séricos adequados pode ser utilizada a dose de 1000 mcg endovenosa a cada um, seis ou 12 meses.

5) A suplementação de ácido fólico está indicada como parte da reposição de vitaminas e minerais de rotina na dose de 400 mcg por dia.

6) Em casos de anemia com cinética do ferro normal deve-se pesquisar outras causas relacionadas a má absorção após cirurgia bariátrica, como a deficiência de vitamina B12, folato, proteína, cobre, selênio ou zinco.

7) A dosagem de selênio deve ser solicitada em casos de anemia sem etiologia definida, diarreia persistente, cardiomiopatia e doenças do metabolismo ósseo.

8) A dosagem de zinco e a suplementação de rotina aos pacientes submetidos a procedimentos disabsortivos. Deve ser pesquisada em pacientes apresentando queda capilar, disguesia, ou pacientes do sexo masculino com hipogonadismo e disfunção erétil.

9) O cobre deve ser repostado na suplementação de rotina com a dosagem de 2 mg por dia. O rastreamento da sua deficiência deve ser realizado apenas na presença de anemia sem etiologia definida, mieloneuropatia, neutropenia e dificuldade de cicatrização das feridas operatórias. A reposição em caso de deficiência pode ser feita em casos

graves com 2 a 4 mg por dia durante seis dias por via endovenosa. Casos leves e moderados podem ser tratados com 3 a 8 mg ao dia por via oral até a normalização dos níveis séricos. Pacientes recebendo reposição de zinco devem receber uma dose concomitante de 1mg de cobre para cada 8 a 15mg de zinco uma vez que a reposição do zinco pode provocar deficiência do cobre.

10) A tiamina faz parte da suplementação de rotina dos pacientes pós-bariátricos. Sua dosagem não é indicada de rotina mas deve ser realizada em caso de perda de peso muito rápida, vômitos de repetição, nutrição parenteral, uso abusivo de álcool, neuropatia, encefalopatia e cardiopatia. Deficiências graves devem ser tratadas inicialmente com dose endovenosa de 500 mg por dia durante três a cinco dias, seguidos de 250mg por dia por mais três a cinco dias e depois mantida dose oral de 100mg ao dia indefinidamente ou até resolução dos fatores de risco. Casos de deficiência leve podem ser tratados com dose endovenosa de 100mg ao dia por sete a 14 dias. Se a deficiência for recorrente e não houver um dos fatores de risco citados deve-se considerar a introdução de uma antibiótico direcionado a flora bacteriana do intestino delgado.

FRIED *et al.* (2014) publicaram informações decididas em reunião de membros especialistas das sociedades *International Federation for the Surgery of Obesity – European Chapter (IFSO-EC)* da *European Association for the Study of Obesity (EASO)* e o regente da *Obesity Management Task Force (EASO OMTF)* que se agruparam para discutir e atualizar protocolos prévios.

As orientações pós-operatórias para cada técnica cirúrgica definidas por este documento foram:

Banda gástrica ajustável (BGA): Consultas conduzidas pela equipe interdisciplinar a cada três meses, iniciando com um mês de pós-operatório e mantidas por pelo menos um ano ou até a perda de peso recomendada ser atingida, se necessário com preenchimento da banda gástrica. O estado nutricional e metabólico do paciente deve ser avaliado regularmente. Suplementos contendo vitaminas e micronutrientes devem compensar a redução do volume alimentar ingerido.

Bypass gástrico em Y-de-Roux (BGYR): Consultas a cada três meses, iniciando com um mês de pós-operatório e mantidas por um ano, a cada seis meses no segundo ano e anualmente após este período. Vitaminas e micronutrientes devem ser prescritos rotineiramente para compensar a ingestão e a absorção reduzidas. Exames laboratoriais devem ser realizados anualmente e se houver alterações nos resultados pode ser necessária a reposição de vitaminas e micronutrientes por via oral ou até parenteral.

Derivação biliopancreática (DBP): Consultas a cada três meses, iniciando com um mês de pós-operatório e mantidas por um ano, a cada seis meses no segundo ano e anualmente após este período. Exames devem ser realizados com um, quatro e 12 meses após a cirurgia e depois mantidos anualmente. A suplementação de vitaminas e micronutrientes deve ser diária e por toda a vida e administradas em apresentação solúvel. A ingestão mínima de proteína sugerida foi de 90g/dia.

PARROT *et al.* (2017) publicaram uma atualização do *guideline* da *American Society for Metabolic and Bariatric Surgery* (ASMBS) de 2008, também abordando a nutrição do paciente com grande perda ponderal após cirurgia bariátrica. Foram revisados 402 artigos com diferentes níveis de evidência e foram criadas 79 novas recomendações e mantidas 13 do *guideline* de 2008. Este estudo fornece orientações sobre exames periódicos,

prevalência de deficiência, suplementação e tratamento medicamentoso de deficiência para vitaminas e micronutrientes relevantes para os pacientes pós-bariátricos.

Tiamina: O rastreamento pós-operatório deve ser realizado nos grupos de risco (sexo feminino, negros, pacientes que não aderiram a acompanhamento nutricional após a cirurgia, sintomas gastrointestinais persistentes, comorbidades (especialmente aqueles em uso de furosemida), crescimento bacteriano intestinal aumentado). A prevalência de deficiência no pós-operatório varia de um a 49%, dependendo do procedimento realizado. A dose de suplementação profilática pós-operatória é de no mínimo 12 mg por dia de tiamina e idealmente de 50 mg de tiamina obtido em suplemento de complexo B ou multivitamínico, uma a duas vezes ao dia.

Vitamina B12 (cobalamina): A dosagem de ácido metilmalônico (AMM) sérico está indicada para todos os pacientes sintomáticos ou assintomáticos com história prévia de deficiência de vitamina B12 ou neuropatia preexistente, com ou sem dosagem de homocisteína. O rastreamento no pós-operatório deve ser realizado para pacientes submetidos a BGYR, gastrectomia vertical (GV) e DBP-DS. Os exames devem ser solicitados a cada três meses no primeiro ano e pelo menos anualmente após este período. A prevalência de deficiência de vitamina B12 com dois a cinco anos de pós-operatório é de <20% em casos de *bypass* gátrico em Y-de-Roux e quatro a 20% em pacientes submetidos a gastrectomia vertical (GV).
Suplementação profilática: para todos os pacientes. Via oral 300-500 mcg por dia, spray nasal de acordo com o fabricante, via endovenosa ou intramuscular 1000 mcg por mês.

Ácido fólico: Dosagem reduzida de folato, aumentada de homocisteína e AMM normal caracterizam a deficiência de ácido fólico. O rastreamento no pós-operatório deve ser realizado para todos os pacientes. A

prevalência de deficiência no pós-operatório é de até 65%. Suplementação profilática: 400-800mcg por dia em suplemento multivitamínico via oral. Gestantes: 800- 1000 mcg por dia.

Ferro: O rastreamento inclui a dosagem de ferro sérico (<50 mcg/dL), transferrina (<20 mcg/dL), capacidade total de ligação do ferro (>450 mcg/dL), índice de saturação de transferrina, além da pesquisa de sintomas como cansaço, fraqueza, desempenho profissional reduzido e glossite. No pós-operatório da cirurgia bariátrica o rastreamento deve ser realizado após três meses, depois com intervalo de três a seis meses até completar um ano e anualmente nos anos seguintes. A prevalência de deficiência de três meses a 10 anos após cada procedimento: BGA: 14%, GV: <18%, BGYR: 20 – 55%, DBP: 13- 62%, *duodenal switch* (DS): oito a 50%. Suplementação profilática: 18 mg ao dia em suplementação multivitamínica para pacientes de baixo risco para deficiência. Para pacientes em período menstrual e pacientes submetidos a BGYR, GV, BPD ou DS a dose deve ser aumentada para 45 a 60 mg de ferro elementar ao dia.

Vitamina D e cálcio: O rastreamento pós-operatório está recomendado em todos os pacientes com dosagem de vitamina 25(OH)D, PTH, fosfatase alcalina e relação entre cálcio urinário de 24h e ingestão de cálcio. A prevalência de deficiência após cirurgia bariátrica chega a 100%. Suplementação profilática no pós-operatório para todos os pacientes submetidos a cirurgia bariátrica. BDP ou DS: 1800 a 2400 mg por dia, BG/GS/ BGYR: 1200 a 1500 mg por dia. A dose profilática depende também da vitamina D sérica. Administrar 3000 UI por dia até o nível de 25(OH)D atingir 30 ng/ml.

Vitaminas lipossolúveis (A, E e K): No pós-operatório a dosagem de vitamina A deve ser solicitada no primeiro ano após a cirurgia, especialmente para os pacientes submetidos a procedimentos disabsortivos e aqueles que

apresentem evidências de deficiência proteica. A deficiência de vitamina K e vitamina E é incomum no pós-operatório e só devem ser dosadas se houver suspeita de deficiência. A prevalência de deficiência de vitamina A no pós-operatório é de até 70%. A suplementação profilática depende do procedimento: BGA: Vit A 5000 UI por dia, vit K 90-120 mcg ao dia, BGYR e GV: vit A 5000 – 10000 UI por dia, vit K 90-120 mcg ao dia, BGA, GV, BGYR, DBP, DS: vit E 15 mg por dia, DS: vit A 10000 UI por dia, vit K 300 mcg ao dia. Doses mais altas podem ser necessárias para pacientes com deficiência pré-operatória.

Zinco: O rastreamento no pós-operatório deve ser realizado anualmente para pacientes submetidos a BGYR e DBP-DS. A prevalência de deficiência após cada procedimento: BGA: 34%, GV: 19%, BGYR: 40%, DBP-DS: 70%. Todos os pacientes devem receber dose de zinco acima da recomendação dietética (RD): DBP, DS: multivitamínicos contendo 200% da RD (16 a 22 mg por dia), BGYR: multivitamínicos contendo 100 a 200% da RD (8 a 22 mg por dia), GV, BGA: multivitamínicos contendo 100% da RD (8 a 11 mg por dia). Para reduzir o risco de deficiência de cobre para cada 1mg de cobre suplementado deve ser administrado 8 a 15mg de zinco.

Cobre: No pós-operatório de BGYR e DBP-DS está recomendada a dosagem anual de cobre e ceruloplasmina, mesmo em pacientes assintomáticos. A prevalência da deficiência de cobre após DBP-DS é de até 90% e de 10 – 20% após BGYR. Suplementação profilática no pós-operatório (sulfato ou gluconato de cobre): DBP, DS e BGYR: 200mg da RD (2mg ao dia), GV, BGA: 100% da RD (1mg ao dia).

MÉTODO

4. MÉTODO

4.1 Desenho da pesquisa

O presente estudo consiste em uma revisão da literatura que é classificado como um estudo secundário, transversal, descritivo e desenvolvido em centro único. A revisão narrativa destina-se a identificar o que foi publicado previamente, evitando duplicações e buscando compreender as pluralidades em torno da pergunta de pesquisa (DAVIES & BORUCH, 2001; KIRKEVOLD, 1997).

Este projeto não possui financiamento privado ou de agências de fomento e não envolve conflitos de interesse. O seu desenvolvimento não envolve seres humanos ou modelos experimentais (animais, cadáver, cultura de células ou tecidos).

O projeto foi submetido à avaliação do Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo e aprovado sob o número 8713301018 (Apêndice 1).

4.2 Procedimentos Metodológicos

Para a elaboração desse trabalho, foi seguida à proposta metodológica de FERRARI *et al.* (2015): definição da pergunta da pesquisa, coleta e organização dos dados, critérios de elegibilidade, análise dos dados e análise estatística.

4.3 Elaboração da Pergunta de Pesquisa

A estratégia PICO foi utilizada para a formulação da pergunta da pesquisa para a busca bibliográfica de evidências, sendo a letra “P” correspondente à “paciente”, “I” à “fenômeno de “intervenção” e “C” à “controle” e “O” à “*outcome*” ou “desfecho” (SANTOS, PIMENTA & NOBRE; 2007).

Diante desse conceito, foi elaborada a seguinte pergunta de pesquisa:

Quais os parâmetros nutricionais devem ser avaliados no pré-operatório de pacientes que foram submetidos à cirurgia bariátrica?

4.4 Coleta e Organização dos Dados

Para identificação de estudos sobre avaliação nutricional em pacientes que realizaram a cirurgia bariátrica, foi realizada uma busca da informação nas bases de dados em saúde constituída em duas etapas.

A primeira etapa consistiu em uma busca por sensibilidade com os seguintes termos: *nutritional AND bariatric surgery AND postoperative*, objetivando localizar o número máximo de artigos sobre tema. Na segunda etapa, foi realizada uma reunião de consenso com os autores para análise dos descritores e palavras-chaves utilizados na indexação dos artigos encontrados na busca por sensibilidade e seleção dos principais termos para compor a estratégia de busca.

As bases de dados selecionadas para consulta foram: Pubmed/MEDLINE, biblioteca eletrônica *Scientific Electronic Library Online* (SCieLO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Embase (Anexo 1). O período de realização da pesquisa foi de 1º de janeiro de 2008 a 29 de outubro de 2018.

Foi elaborada uma estratégia de busca específica para cada base de dados consultada utilizando os seguintes descritores obtidos na base de Descritores em Ciência da Saúde (DeCS) e suas respectivas traduções para língua inglesa e espanhola: “cirurgia bariátrica”, “estado nutricional”, “micronutrientes”, “fenômenos fisiológicos da nutrição”, “cuidados pós-operatórios” e “período pós-operatório” (Apêndice 2).

Além da busca nas bases de dados foram utilizados métodos adicionais para a identificação de artigos relevantes como: busca nas referências dos artigos selecionados, contato com especializadas e busca por citações.

4.5 Critérios de Elegibilidade

Os critérios de inclusão para a seleção dos artigos foram:

- Publicações nos idiomas Inglês, Espanhol ou Português;
- Artigos que abordaram como população o paciente adulto submetido à cirurgia bariátrica;
- Artigos que apresentaram recomendações de parâmetros nutricionais a serem avaliados no paciente após a cirurgia bariátrica.

Os critérios de não inclusão adotados foram:

-
- Opiniões de especialistas, relatos de caso, comentários, cartas ao editor, trabalhos publicados em anais de revista;
 - População adolescente;
 - Estudos com mulheres gestantes como população;
 - Artigos sobre pré-operatório de pacientes que serão submetidos a cirurgia bariátrica.
 - Artigos que abordaram desfechos não relacionados à nutrição no pós-operatório de cirurgia bariátrica (complicações cirúrgicas, aspectos psicológicos, psiquiátricos e comportamentais, avaliação da qualidade de vida).

Critérios de exclusão foram:

- Artigos que não apresentaram recomendações de parâmetros nutricionais a serem avaliados no paciente submetido à cirurgia bariátrica.

4.6 Avaliação de elegibilidade

A seleção da amostra foi realizada em duas etapas. A primeira consistiu na identificação das referências, leitura dos títulos e resumos e seleção de estudos relacionados ao tema. Esta etapa foi realizada por uma avaliadora (LCJ). A segunda etapa consistiu em uma leitura na íntegra dos estudos selecionados e classificação (inclusão ou exclusão) de acordo com os parâmetros de avaliação nutricional que contou com dois avaliadores (LCJ e VYS), de forma independente, seguida de uma reunião de consenso.

As referências foram importadas para o *software* Rayyan QCRI (<https://rayyan.qcri.org/welcome>), no qual foram identificadas e removidas duplicatas e realizada a triagem inicial de títulos e resumos.

4.7 Análise dos dados

A busca de literatura nas bases selecionadas resultou em um total de 770 artigos. Deste total, 277 encontravam-se indexados na base de dados Pubmed/MEDLINE, 144 na LILACS, 65 no SciELO e 284 indexados na Embase.

Foram identificadas 72 duplicatas dentre os 770 artigos encontrados. Todas as repetições foram resolvidas previamente à fase de análise.

Após eliminação dos artigos repetidos, foi realizada a leitura de título e resumo dos 698 artigos resultantes por um único examinador (LCJ) para seleção baseada nos critérios de inclusão e não inclusão definidos no método do estudo.

Foram identificados um total de 77 artigos que preencheram os critérios de inclusão (Tabela 2).

Dentre os 621 artigos não selecionados na primeira fase (leitura de título e resumo), 153 foram eliminados por estudar uma população inadequada, 382 foram eliminados por avaliar desfechos diferentes da nutrição em pacientes pós-bariátrica e 86 foram eliminados devido ao tipo de estudo/publicação.

Tabela 1: Número de artigos nas bases de dados Pubmed/MEDLINE, LILACS, SciELO e Embase e seleção dos artigos sobre parâmetros nutricionais pré-operatórios em pacientes após cirurgia bariátrica

Base de dados (2008 a 2018)	Total de artigos	Artigos repetidos	Artigos selecionados para leitura
Pubmed/MEDLINE	277		26
LILACS	144		22
SciELO	65	72	2
Embase	284		27
TOTAL	770	72	77

Os 77 artigos selecionados para leitura de texto integral foram analisados por uma dupla de examinadores (LCJ e VYS) de forma independente com auxílio do *software* Rayyan QCRI.

Os resultados da seleção foram organizados em um formulário de elegibilidade confeccionado no programa Word 2013, constando identificação, critérios de elegibilidade e decisão final do examinador. Os artigos foram numerados de um a 77 e identificados por título, autor principal e ano de publicação. Os critérios de elegibilidade foram definidos com base na pergunta da pesquisa, visando avaliar se artigo em análise abordou a população, o fenômeno de interesse e o contexto adequados a este estudo. A decisão final consistiu na opção por inclusão ou exclusão do artigo.

Após a análise dos 77 artigos pela dupla de examinadores foi realizada uma reunião de consenso incluindo os dois examinadores e um terceiro

participante para casos de discordância. Foi decidida pela exclusão de 23 artigos no total e manutenção de 54 artigos para composição do estudo (Apêndice 3). O motivo da exclusão de 21 artigos foi a ausência de recomendações nutricionais para a avaliação dos pacientes pós-bariátrica e de dois artigos foi o tipo de estudo (propaganda de livro e opinião de especialista).

A extração dos dados dos 54 artigos selecionados foi realizada por um examinador (LCJ) e analisada pelo segundo examinador (VYS).

4.8 Análise estatística

Para análise do grau de concordância entre os dois examinadores incluídos na fase de seleção de artigos, foi utilizado o coeficiente Kappa.

O coeficiente Kappa calculado para este estudo foi equivalente a 0,834, correspondendo à uma concordância praticamente perfeita entre os examinadores. A demonstração do cálculo realizado foi detalhada no Apêndice 4.

4.9 Análise temática do conteúdo

A análise qualitativa do conteúdo dos 54 artigos selecionados foi realizada de acordo com a metodologia de análise temática descrita em BRAUN & CLARKE (2008). A análise temática consiste em um método para identificar, analisar e descrever padrões (ou temas) presentes em um conjunto total de dados e é dividida em seis etapas descritas a seguir:

Primeira fase: Familiarização com o conteúdo

Nesta fase todo o conteúdo foi lido para um conhecimento amplo e geral dos dados disponíveis. Uma lista preliminar das unidades de análise foi

confeccionada e incluiu os seguintes temas: nutrientes com ingestão e/ou absorção afetados pela cirurgia bariátrica, suplementação mínima de nutrientes após cirurgia bariátrica, solicitação de exames de rotina e acompanhamento multidisciplinar pós-bariátrica.

Segunda fase: Geração inicial de códigos

Foi realizada a leitura de cada artigo selecionado e destacado no corpo do texto com um sistema de cores os conteúdos relacionados à pergunta de pesquisa e considerados pertinentes a este estudo. Após a leitura de cada artigo, o conteúdo destacado foi transcrito para um documento do Word 2013, codificado e identificado de acordo com a sua fonte, sem segmentação por tema.

Terceira fase: Busca por temas

O conteúdo identificado em cada artigo e transcrito para um único documento foi analisado visando identificar os dados que se repetiram nos estudos e os temas recorrentes. Dados repetidos foram agrupados e os artigos de referência foram enumerados para a interpretação da prevalência do dado dentro do conteúdo estudado.

Estes dados foram então alocados dentro de cada grande tema definido na primeira fase (nutrientes com recomendações específicas após cirurgia bariátrica, suplementação mínima de nutrientes após cirurgia bariátrica, solicitação de exames de rotina e acompanhamento multidisciplinar pós-bariátrica). O primeiro grande tema foi dividido em subtemas para otimizar a organização dos dados, sendo eles: proteína, vitamina A, vitamina B1, vitamina B6, vitamina B9, vitamina B12, vitamina C, vitamina D, vitamina E, vitamina K, ferro, cálcio, cobre, zinco, selênio.

Dados que não correspondiam aos grandes temas, mas foram considerados relevantes e transcritos na segunda fase foram alocados temporariamente em um tema denominado "miscelânea".

Quarta fase: Revisão dos temas

Nesta fase, os dados previamente alocados no tema "miscelânea" foram analisados e foi identificado que as informações referentes às mulheres em período menstrual se referiam apenas à deficiência de ferro, sendo este dado então incorporado ao subtema "ferro" do tema "Nutrientes com recomendações específicas após cirurgia bariátrica". Dados relativos à indicação de realização de densitometria óssea foram incorporados ao tema "Solicitação de exames de rotina".

Quinta fase: Definição e nomeação dos temas

Todos os temas e subtemas foram revisados, bem como o agrupamento dos dados e a citação dos artigos de referência.

Sexta fase: Redação dos resultados

Foram elaborados quadros dentro de cada tema identificando os dados mencionados nos artigos e a prevalência dos mesmos dentro do conteúdo analisado. Para cada dado, foram citados os artigos que o referenciam. Uma narrativa foi elaborada para cada tema relatando e sintetizando os resultados obtidos.

4.10 Organização dos dados em ferramenta de avaliação nutricional pré-operatória do paciente após cirurgia bariátrica

Os dados obtidos por meio da análise temática dos 54 artigos selecionados foram utilizados para a criação de uma ferramenta de avaliação

nutricional pré-operatória para pacientes pós-bariátrica. O objetivo deste documento é guiar e uniformizar as condutas dos cirurgiões no preparo dos pacientes pós-bariátricos para uma cirurgia subsequente

A realização de anamnese não estruturada permanece a prática mais comum entre os profissionais da área de saúde. A aplicação de ferramentas de avaliação pode aumentar a acurácia do diagnóstico, reduzindo a variabilidade na condução das entrevistas e condutas (STEADMAN *et al.*, 200; JENSEN-DOSS & HAWLEY, 2010).

RESULTADOS

5. RESULTADOS

O conteúdo dos artigos selecionados foi submetido à análise temática, conforme descrito detalhadamente no capítulo anterior, e os resultados foram organizados e em temas e subtemas e pormenorizados a seguir.

5.1 Nutrientes com recomendações específicas após cirurgia bariátrica:

Os sinais e sintomas de deficiência de nutrientes cuja ingestão e/ou absorção podem ser alteradas pela cirurgia bariátrica foram sumarizados no Quadro 1 e os autores que os citaram foram referenciados.

Quadro 1: Sinais e sintomas sugestivos de deficiência de nutrientes segundo autores e ano

Proteínas	Queda de cabelo, edema e perda de massa muscular	YUPANQUI , MUÑOZ, GUERRA, 2008 HERBER <i>et al.</i> , 2010 KOCH & FINELLI, 2010 STROHMAYER, VIA, YANAGISAWA, 2010 FUJIOKA, DIBASE, MARTINDALE, 2011 SAVINO, ZUNDEL, CARVAJAL, 2013a HANDZLIK-ORLIK <i>et al.</i> , 2014 REMEDIOS <i>et al.</i> , 2015 MARCOTTE & CHAND, 2016
Vitamina A	Alteração visual noturna, pele e cabelos secos, prurido e propensão a infecções, anemia e redução da imunidade, má cicatrização	AILLS <i>et al.</i> , 2008 HERBER <i>et al.</i> , 2010 KOCH & FINELLI, 2010 THORELL, 2011 SAVINO <i>et al.</i> , 2013b HANDZLIK-ORLIK <i>et al.</i> , 2014 PAPIETRO, 2014 REMEDIOS <i>et al.</i> , 2015 MARCOTTE & CHAND, 2016

Vitamina B1	Beribéri, Síndrome de Wernicke.	<p>AILLS <i>et al.</i>, 2008 APOVIAN <i>et al.</i>, 2009 PETERING & WEBB, 2009 ZIEGLER <i>et al.</i>, 2009 KOCH & FINELLI, 2010 KULICK, HARK, DEEN, 2010 BORDALO <i>et al.</i>, 2011 FUJIOKA, DIBASE, MARTINDALE, 2011 THORELL, 2011 VALENTINO, SRIRAM, SHANKAR, 2011 DEITEL, 2013 SAVINO <i>et al.</i>, 2013b BOSNIC, 2014 HANDZLIK-ORLIK <i>et al.</i>, 2014 PAPIETRO, 2014 REMEDIOS <i>et al.</i>, 2015 MARCOTTE & CHAND, 2016 MONTASTIER <i>et al.</i>, 2018</p>
Vitamina B9	Fraqueza muscular, irritabilidade e perda de memória, anemia megaloblástica, sintomas neurológicos e psiquiátricos	<p>AILLS <i>et al.</i>, 2008 PETERING & WEBB, 2009 HERBER <i>et al.</i>, 2010 HANDZLIK-ORLIK <i>et al.</i>, 2014 REMEDIOS <i>et al.</i>, 2015 SHERF DAGAN <i>et al.</i>, 2017</p>
Vitamina B12	Anemia megaloblástica e polineuropatias. trombocitopenia, leucopenia, glossite, fadiga, fraqueza, e cansaço, formigamento ou dormência nos dedos das mãos ou dos pés, fraqueza muscular e / ou dor muscular, ataxia e perda de memória	<p>AILLS <i>et al.</i>, 2008 PETERING & WEBB, 2009 HERBER <i>et al.</i>, 2010 KOCH & FINELLI, 2010 PAPIETRO, 2012a SAVINO <i>et al.</i>, 2013b HANDZLIK-ORLIK <i>et al.</i>, 2014 REMEDIOS <i>et al.</i>, 2015 MARCOTTE & CHAND, 2016</p>
Vitamina D	Espasmos, dor e fraqueza muscular	<p>AILLS <i>et al.</i>, 2008 SAVINO <i>et al.</i>, 2013b REMEDIOS <i>et al.</i>, 2015</p>

Vitamina E	Sintomas visuais, neurológicos ou anemia hemolítica.	AILLS et al., 2008 ZIEGLER et al., 2009 KOCH & FINELLI, 2010 REMEDIOS et al., 2015 MARCOTTE & CHAND, 2016
Vitamina K	Alteração da coagulação	ZIEGLER et al., 2009 SAVINO et al., 2013b
Cálcio	Unhas quebradiças, câibras, sensações de formigamento, alucinações, depressão, insônia, irritabilidade, osteoporose, palpitações, doença periodontal, cárie dental, raquitismo, doença metabolismo ósseo e tetania	SAVINO et al., 2013b HANDZLIK-ORLIK et al., 2014 REMEDIOS et al., 2015
Cobre	Anemia, dano arterial, depressão diarréia, fadiga, alopecia, hipertireoidismo, fraqueza e ossos frágeis	SAVINO et al., 2013b
Ferro	Cansaço e fadiga, queda capilar, unhas quebradiças, olheiras, geofagia, anemia, palpitações, diminuição do desempenho no trabalho, capacidade de aprendizagem prejudicada	AILLS <i>et al.</i> , 2008 HERBER <i>et al.</i> , 2010 KULICK, HARK, DEEN, 2010 SAVINO <i>et al.</i> , 2013b REMEDIOS <i>et al.</i> , 2015 MARCOTTE & CHAND, 2016
Zinco	Erupção cutânea, alopecia, glossite, distrofia ungueal, perda de cabelo, alterações do paladar, cicatrização tardia, anorexia, diarréia, fadiga, imunossupressão, perda de memória, disguesia, hipogonadismo.	AILLS et al., 2008 KOCH & FINELLI, 2010 MECHANICK et al., 2013 SAVINO et al., 2013b BOSNIC, 2014 MANCINI, 2014 REMEDIOS et al., 2015 MARCOTTE & CHAND, 2016 SHERF DAGAN et al., 2017
Selênio	Anemia, fadiga, alteração do metabolismo ósseo, diarréia crônica, falência cardíaca	MECHANICK et al., 2013 BOSNIC, 2014 MANCINI, 2014 O'KANE & BARTH, 2016

5.1.1 Proteína

Vinte e dois artigos dentre os 54 estudos selecionados forneceram recomendações sobre a realização de exames, suplementação ou deficiência de proteínas em pacientes pós-bariátrica. Os dados encontram-se resumidos no Quadro 2.

Quadro 2: Recomendações dos artigos selecionados sobre proteínas segundo autores e ano

Recomendações	Autores e ano
Ingestão: 60 a 70 g por dia	KOCH & FINELLI, 2010 FUJIOKA, DIBASE, MARTINDALE, 2011 BOSNIC, 2014
Ingestão: mínimo de 60 g por dia	PETERING & WEBB, 2009 SEGARAN, 2010 MECHANICK <i>et al.</i> , 2013 THIBAUT <i>et al.</i> , 2016a THIBAUT & PICHARD, 2016b
Ingestão: 80 g por dia	SCHROEDER, GARRISSON, JOHNSON, 2011 AUSTIN <i>et al.</i> , 2015
Ingestão: 60 a 120 g por dia	ZIEGLER <i>et al.</i> , 2009 HERBER <i>et al.</i> , 2010 SAVINO, ZUNDEL, CARVAJAL, 2013a HANDZLIK-ORLIK <i>et al.</i> , 2014
Ingestão: 60 a 80 g por dia	AILLS <i>et al.</i> , 2008 MOIZÉ, 2010 BORDALO <i>et al.</i> , 2011 NIRUJOGI & ZOPFI, 2015 SHERF DAGAN <i>et al.</i> , 2017
¹ DBP-DS: Ingestão de até 90 g por dia	AILLS <i>et al.</i> , 2008 FRIED <i>et al.</i> , 2013 BOSNIC, 2014 HANDZLIK-ORLIK <i>et al.</i> , 2014 SHERF DAGAN <i>et al.</i> , 2017

DBP-DS: 80-120 g por dia	SEGARAN, 2010
Cirurgia aumenta em 25% a demanda proteico-calórica.	NAGHSHINEH <i>et al.</i> , 2010
Ingestão de pelo menos 1g/Kg/dia de proteína	NAGHSHINEH <i>et al.</i> , 2010
Ingestão de até 1,5 g/kg de peso corporal ideal	MECHANICK <i>et al.</i> , 2013 BOSNIC, 2014 NIRUJOGI & ZOPFI, 2015
Ingestão de 1-1,5 g/kg de peso corporal ideal.	AILLS <i>et al.</i> , 2008 BORDALO <i>et al.</i> , 2011 HANDZLIK-ORLIK <i>et al.</i> , 2014 REMEDIOS <i>et al.</i> , 2015 SHERF DAGAN <i>et al.</i> , 2017
Após um procedimento disabsortivo: ingestão de 1,5 a 2 g/kg de peso corporal ideal.	REMEDIOS <i>et al.</i> , 2015
Tratamento de deficiência: > 100 g por dia	PETERING & WEBB, 2009
Albumina isoladamente não é um marcador confiável de desnutrição	PETERING & WEBB, 2009 KOCH & FINELLI, 2010

¹**DBP- DS:** Derivação biliopancreática associada ao *duodenal switch*.

5.1.2 Vitamina A

Treze artigos dentre os 54 estudos selecionados forneceram recomendações sobre a vitamina A para pacientes pós-bariátrica. Os dados estão organizados no Quadro 3.

Quadro 3: Recomendações dos artigos selecionados sobre vitamina A segundo autores e ano

Recomendações	Autores e ano
Suplementação 10000 ¹ UI/dia	AILLS <i>et al.</i> , 2008 KOCH & FINELLI, 2010 ACKERMANN <i>et al.</i> , 2015
Suplementação 5000-10000 UI por dia	VALENTINO, SRIRAM, SHANKAR, 2011
Suplementação 10000-100000 UI por dia	BORDALO <i>et al.</i> , 2011

Suplementação de 50000 UI a cada duas semanas	BORDALO <i>et al.</i> , 2011
Suplementação 25000 UI por dia para ² DBP-DS	YUPANQUI, MUÑOZ, GUERRA, 2008
Suplementação: ³ BGA: 5000 UI por dia ⁴ BGYR e ⁵ GV: 5000 – 10000 UI por dia ⁶ DS: 10000 ¹ UI por dia	PARROTT <i>et al.</i> , 2017 SHERF DAGAN <i>et al.</i> , 2017
Dosagem de rotina em DBP-DS	BORDALO <i>et al.</i> , 2011 MECHANICK <i>et al.</i> , 2013
Tratamento: sem alterações de córnea 10000- 25000 UI/dia até melhora clínica. Com alterações de córnea 50000 a 100000 UI ⁷ IM por três dias e depois 50000 UI/dia IM por duas semanas.	AILLS <i>et al.</i> , 2008 BORDALO <i>et al.</i> , 2011 PARROTT <i>et al.</i> , 2017 SHERF DAGAN <i>et al.</i> , 2017
Tratamento de deficiência: 50000 UI ⁸ VO a cada duas semanas	REMEDIOS <i>et al.</i> , 2015
Tratamento de deficiência: 5000- 10000 UI VO diário	HERBER <i>et al.</i> , 2010 HANDZLIK-ORLIK <i>et al.</i> , 2014 MARCOTTE & CHAND, 2016
Casos refratários: 50000 UI diário por um mês	MARCOTTE & CHAND, 2016

¹UI: Unidades Internacionais; ²DBP-DS: Derivação biliopancreática com *duodenal switch*; ³BGA: banda gástrica ajustável; ⁴BGYR: *bypass* gástrico em Y-de-Roux; ⁵GV: gastrectomia vertical; ⁶DS: *duodenal switch*; ⁷IM: Intramuscular; ⁸VO: via oral.

5.1.3 Vitamina B1

Vinte e sete artigos dentre os 54 estudos incluídos no estudo abordaram recomendações referentes à vitamina B1 no paciente após bariátrica (Quadro 4).

Quadro 4: Recomendações dos artigos selecionados sobre vitamina B1 segundo autores e ano

Recomendações	Autores e ano
Dosagem da atividade de transcetolase eritrocitária, tiamina em sangue total são úteis para o diagnóstico.	AILLS <i>et al.</i> , 2008 MALONE, 2008 HERBER <i>et al.</i> , 2010 KOCH & FINELLI, 2010

	SAVINO <i>et al.</i> , 2013b NIRUJOGI & ZOPFI, 2015
Dosagem no sangue total determina melhor os níveis de tiamina	PARROTT <i>et al.</i> , 2017
Rastreamento de deficiência indicado se ácido fólico atual ≤ 25 nmol/L ou se hemoglobina atual $\leq 8,5$ mmol/L em homens ou $\leq 7,5$ mmol/L em mulheres	BAZUIN <i>et al.</i> , 2016
Suplementação: 1,5mg por dia VO	PAPIETRO, 2014
Suplementação de no mínimo 12 mg por dia de tiamina e idealmente de 50 mg de tiamina (suplemento de complexo B ou multivitamínico)	BORDALO <i>et al.</i> , 2011 PARROTT <i>et al.</i> , 2017
Suplementação: 100mg, além do multivitamínico	VALENTINO, SRIRAM, SHANKAR, 2011
Suplementação: 500-1000 mg ¹ EV para pacientes que receberam doses elevadas de glicose, vômitos repetitivos e diarreia	THIBAUT <i>et al.</i> , 2016a
Suplementação 20-30 mg ² VO por dia	ACKERMANN <i>et al.</i> , 2015
Suplementação 50-100 mg por dia ³ IM ou EV	BORDALO <i>et al.</i> , 2011 PAPIETRO, 2014
Suspeita de Wernicke: 50-100 mg EV por dia, sete a 14 dias	MALONE, 2008 BORDALO <i>et al.</i> , 2011 THORELL, 2011
Tratamento para paciente com sintoma neurológico: tiamina EV 100 mg / dia por sete a 14 dias, depois 10 mg / dia VO pode ser usado até os sintomas neurológicos resolverem	AILLS <i>et al.</i> , 2008 YUPANQUI, MUÑOZ, GUERRA, 2008 ZIEGLER <i>et al.</i> , 2009 HERBER <i>et al.</i> , 2010 VALENTINO, SRIRAM, SHANKAR, 2011 MECHANICK <i>et al.</i> , 2013 SAVINO <i>et al.</i> , 2013b HANDZLIK-ORLIK <i>et al.</i> , 2014
Tratamento da deficiência: 100 mg VO duas vezes ao dia. Beribéri: 100 – 250 mg IM.	KOCH & FINELLI, 2010 PARROTT <i>et al.</i> , 2017
Tratamento: 200 mg três vezes ao dia até 500mg uma ou duas vezes ao dia EV por três a cinco dias, seguidos de 250mg EV por dia durante três a cinco dias ou até resolução dos sintomas e depois considerar tratamento com 100mg ao dia via oral indefinidamente ou até resolução dos fatores de risco.	MECHANICK <i>et al.</i> , 2013 HANDZLIK-ORLIK <i>et al.</i> , 2014 MANCINI, 2014 NIRUJOGI & ZOPFI, 2015 PARROTT <i>et al.</i> , 2017 SHERF DAGAN <i>et al.</i> , 2017
Tratamento: 250 mg ao dia por três a cinco dias ou 100 a 250 mg mensal IM	PARROTT <i>et al.</i> , 2017
Tratamento de deficiência: 50-200mg por dia EV, seguido de 10-100mg por dia VO de manutenção	PETERING & WEBB, 2009
Se não responder ao tratamento, considerar supercrescimento bacteriano e administração de antibiótico.	KOCH & FINELLI, 2010

	FUJIOKA, DIBASE, MARTINDALE, 2011 MECHANICK <i>et al.</i> , 2013 PARROTT <i>et al.</i> , 2017
Rastreamento indicado para pacientes com: - Fatores de risco para deficiência de tiamina (mal absorção, perda de peso rápida, abuso de álcool, comorbidades)	MECHANICK <i>et al.</i> , 2013 BOSNIC, 2014 MANCINI, 2014 PARROTT <i>et al.</i> , 2017
- Rastreamento indicado para pacientes com história de vômitos incoercíveis	MALONE, 2008 AILLS <i>et al.</i> , 2008 APOVIAN <i>et al.</i> , 2009 ZIEGLER <i>et al.</i> , 2009 HERBER <i>et al.</i> , 2010 BORDALO <i>et al.</i> , 2011 THORELL, 2011 PAPIETRO, 2012a DEITEL, 2013 MECHANICK <i>et al.</i> , 2013 SAVINO <i>et al.</i> , 2013b BOSNIC, 2014 MANCINI, 2014 REMEDIOS <i>et al.</i> , 2015 SHERF DAGAN <i>et al.</i> , 2017

¹EV: Endovenoso; ²VO: via oral; ³IM: Intramuscular.

5.1.4 Vitamina B9

Dezenove artigos abordam a vitamina B9 (ácido fólico) no paciente após cirurgia bariátrica. Os dados encontram-se descritos no Quadro 5.

Quadro 5: Recomendações dos artigos selecionados sobre vitamina B9 segundo autores e ano

Recomendações	Autores e ano
Suplementação profilática: 400-800 mcg por dia em suplemento multivitamínico ¹ VO	BORDALO <i>et al.</i> , 2011 PARROTT <i>et al.</i> , 2017
Suplementação de 400 mcg VO por dia (multivitamínico)	ZIEGLER <i>et al.</i> , 2009 HERBER <i>et al.</i> , 2010

	VALENTINO, SRIRAM, SHANKAR, 2011 MECHANICK <i>et al.</i> , 2013 HANDZLIK-ORLIK <i>et al.</i> , 2014 MANCINI, 2014 ACKERMANN <i>et al.</i> , 2015 MARCOTTE & CHAND, 2016 SHERF DAGAN <i>et al.</i> , 2017
Suplementação 400mcg-1 g VO por dia.	MALONE, 2008 SAVINO <i>et al.</i> , 2013b
Suplementação acima de 1 mg/dia pode mascarar deficiência de vitamina B12.	AILLS <i>et al.</i> , 2008 BORDALO <i>et al.</i> , 2011 PARROTT <i>et al.</i> , 2017
Rastreamento para todos os pacientes	PARROTT <i>et al.</i> , 2017
Tratamento de deficiência: 400mcg VO por dia	REMEDIOS <i>et al.</i> , 2015
Tratamento da deficiência: 1-5 mg por dia VO	ZIEGLER <i>et al.</i> , 2009 KOCH & FINELLI, 2010
Dose terapêutica 1000 mcg ao dia	AILLS <i>et al.</i> , 2008 YUPANQUI, MUÑOZ, GUERRA, 2008 APOVIAN <i>et al.</i> , 2009 PETERING & WEBB, 2009 BORDALO <i>et al.</i> , 2011 MARCOTTE & CHAND, 2016 PARROTT <i>et al.</i> , 2017 SHERF DAGAN <i>et al.</i> , 2017
Anticonvulsivantes, contraceptivos e agentes para tratamento de câncer podem estar associados à deficiência	SAVINO <i>et al.</i> , 2013b

¹VO: Via oral.

5.1.5 Vitamina B12

Recomendações encontradas em vinte e seis artigos dos 54 estudos selecionados referentes à vitamina B12 encontram-se no Quadro 6.

Quadro 6: Recomendações dos artigos selecionados sobre vitamina B12 segundo autores e ano

Recomendações	Autores e ano
Diagnóstico pode ser confirmado por nível alterado de ácido metilmalânico e homocisteína.	AILLS <i>et al.</i> , 2008 PETERING & WEBB, 2009 KOCH & FINELLI, 2010 SAVINO <i>et al.</i> , 2013b PARROTT <i>et al.</i> , 2017 SHERF DAGAN <i>et al.</i> , 2017
Rastreamento indicado se ácido fólico atual ≤ 35 nmol/L	BAZUIN <i>et al.</i> , 2016
Suplementação 100 mcg ¹ VO por dia	PAPIETRO, 2012b
Suplementação: 300 – 500 mcg VO por dia	PARROTT <i>et al.</i> , 2017
Suplementação: 350-500 mcg VO por dia	AILLS <i>et al.</i> , 2008 MALONE, 2008 THORELL, 2011
Suplementação de 250-350 mcg VO por dia	SHERF DAGAN <i>et al.</i> , 2017
Suplementação 350 mcg VO por dia	YUPANQUI, MUÑOZ, GUERRA, 2008 ZIEGLER <i>et al.</i> , 2009 HERBER <i>et al.</i> , 2010 BORDALO <i>et al.</i> , 2011 SCHROEDER, GARRISSON, JOHNSON, 2011 VALENTINO, SRIRAM, SHANKAR, 2011
Suplementação recomendada para todos os pacientes	HANDZLIK-ORLIK <i>et al.</i> , 2014
Suplementação: 500-1000 mcg VO por dia	HANDZLIK-ORLIK <i>et al.</i> , 2014
Suplementação: 500-2000 ² UI VO por dia	ACKERMANN <i>et al.</i> , 2015
Suplementação: 1000 mcg VO por dia	MALONE, 2008 MECHANICK <i>et al.</i> , 2013 BOSNIC, 2014 MANCINI, 2014
Suplementação: 500 mcg ³ SL por dia	SCHROEDER, GARRISSON, JOHNSON, 2011 ACKERMANN <i>et al.</i> , 2015 MARCOTTE & CHAND, 2016
Suplementação: 1000 mcg SL por dia	SAVINO <i>et al.</i> , 2013b SHERF DAGAN <i>et al.</i> , 2017
Suplementação: 500 mcg uma vez por semana via nasal	BORDALO <i>et al.</i> , 2011 HANDZLIK-ORLIK <i>et al.</i> , 2014

	MECHANICK <i>et al.</i> , 2013 BOSNIC, 2014
Suplementação: 1000 mcg uma vez por mês ⁴ IM	AILLS <i>et al.</i> , 2008 ZIEGLER <i>et al.</i> , 2009 BORDALO <i>et al.</i> , 2011 SCHROEDER, GARRISSON, JOHNSON, 2011 VALENTINO, SRIRAM, SHANKAR, 2011 MAJUMDER <i>et al.</i> , 2013 MECHANICK <i>et al.</i> , 2013 BOSNIC, 2014 HANDZLIK-ORLIK <i>et al.</i> , 2014 MANCINI, 2014 ACKERMANN <i>et al.</i> , 2015 NIRUJOGI & ZOPFI, 2015 MARCOTTE & CHAND, 2016 PARROTT <i>et al.</i> , 2017 SHERF DAGAN <i>et al.</i> , 2017
Suplementação: 1000-3000 mcg IM a cada seis meses	ZIEGLER <i>et al.</i> , 2009 BORDALO <i>et al.</i> , 2011 PAPIETRO, 2012b BOSNIC, 2014 ACKERMANN <i>et al.</i> , 2015 SHERF DAGAN <i>et al.</i> , 2017
Suplementação: 1000-2000 mcg IM a cada dois a três meses	VALENTINO, SRIRAM, SHANKAR, 2011
Suplementação: 5000 mcg IM a cada seis meses	MANCINI, 2014
Tratamento: 350 mcg VO por dia	STROHMAYER, VIA, YANAGISAWA, 2010
Tratamento da deficiência: 350 – 500 mcg VO por dia,	KOCH & FINELLI, 2010 BORDALO <i>et al.</i> , 2011
Tratamento da deficiência: 1000 mcg VO por dia	PARROTT <i>et al.</i> , 2017
Tratamento da deficiência grave, 500 a 1000 mcg IM quinzenal	REMEDIOS <i>et al.</i> , 2015
Tratamento da deficiência: 1000 mcg uma vez por mês IM	KOCH & FINELLI, 2010
Tratamento da deficiência: 3000 mcg a cada seis meses IM	KOCH & FINELLI, 2010
Tratamento da deficiência: 500 mcg uma vez por semana nasal	KOCH & FINELLI, 2010
Tratamento da deficiência: 500 mcg por dia sublingual.	KOCH & FINELLI, 2010
Tratamento da deficiência: 1000 mcg EV a cada seis meses	MECHANICK <i>et al.</i> , 2013
Tratamento da deficiência 700-2000 mcg VO ou IM semanal	PETERING & WEBB, 2009 SAVINO <i>et al.</i> , 2013b
Metformina e inibidores da bomba de prótons aumentam a chance de deficiência de vitamina B12	AILLS <i>et al.</i> , 2008

¹VO: Via oral; ²UI: Unidade internacional; ³SL: Sublingual; ⁴IM: Intramuscular.

5.1.6 Vitamina C

Quinze artigos forneceram recomendações sobre a vitamina C, sendo que um dado presente em todos é que esta deve ser associada a suplementação de ferro para otimizar a absorção do mesmo. Os dados foram apresentados no Quadro 7.

Quadro 7: Recomendações dos artigos selecionados sobre vitamina C segundo autores e ano

Recomendações	Autores e ano
A administração deve ser associada à suplementação de ferro para otimizar a absorção do mesmo	MALONE, 2008 AILLS <i>et al.</i> , 2008 PETERING & WEBB, 2009 KOCH & FINELLI, 2010 BORDALO <i>et al.</i> , 2011 VALENTINO, SRIRAM, SHANKAR, 2011 PAPIETRO, 2012b JÁUREGUI-LOBERA, 2013 SAVINO <i>et al.</i> , 2013b HANDZLIK-ORLIK <i>et al.</i> , 2014 PAPIETRO, 2014 NIRUJOGI & ZOPFI, 2015 REMEDIOS <i>et al.</i> , 2015 MARCOTTE & CHAND, 2016 SHERF DAGAN <i>et al.</i> , 2017
Tratamento da deficiência: 100 mg vitamina C três vezes ao dia ou 500 mg/dia por um mês	SHERF DAGAN <i>et al.</i> , 2017
Suplementação apenas no multivitamínico (100-200mg por dia)	VALENTINO, SRIRAM, SHANKAR, 2011
A suplementação com 1 a 2 gramas de vitamina C é recomendada para pacientes com lesão ou cirurgia até a completa cicatrização	NIRUJOGI & ZOPFI, 2015

5.1.7 Vitamina D

Em relação à vitamina D, trinta e dois artigos apresentaram recomendações, as quais foram sintetizadas no Quadro 8.

Quadro 8: Recomendações dos artigos selecionados sobre vitamina D segundo autores e ano

Recomendações	Autores e ano
Rastreamento indicado se índices pré-operatórios < 50 nmol/L no inverno e <70 nmol/L no verão no pré-operatório	BAZUIN <i>et al.</i> , 2016
Suplementação: 800 ¹ UI por dia.	KOCH & FINELLI, 2010
Suplementação: 3000 UI por dia até o nível de ²⁵ (OH)D atingir 30 ng/ml	BOSNIC, 2014 COLE, BECKMAN, EARTHMAN, 2014 HANDZLIK-ORLIK <i>et al.</i> , 2014 PRAMYOTHIN & HOLICK, 2014 ACKERMANN <i>et al.</i> , 2015 NIRUJOGI & ZOPFI, 2015 THIBAUT <i>et al.</i> , 2016a PARROTT <i>et al.</i> , 2017 SHERF DAGAN <i>et al.</i> , 2017
Suplementação indicada para todos os pacientes	MALONE, 2008
Suplementação de 600 UI ³ VO por dia	PAPIETRO, 2012b
Suplementação: 400 UI VO diário	MALONE, 2008 APOVIAN <i>et al.</i> , 2009 PETERING & WEBB, 2009
Suplementação varia de 800 a 150000 UI VO por dia	STROHMAYER, VIA, YANAGISAWA, 2010
Suplementação após ⁴ BGA e ⁵ GV: 400 a 800 UI VO por dia	SCHROEDER, GARRISSON, JOHNSON, 2011
Suplementação de 800 UI VO por dia	THORELL, 2011
Suplementação após ⁶ BGYR: 2000 UI VO por dia	AILLS <i>et al.</i> , 2008

	BORDALO <i>et al.</i> , 2011 SCHROEDER, GARRISSON, JOHNSON, 2011
Suplementação 50000 UI VO por dia	YUPANQUI , MUÑOZ, GUERRA, 2008 HERBER <i>et al.</i> , 2010 VALENTINO, SRIRAM, SHANKAR, 2011
Tratamento deficiência: 50000 UI VO (ergocalciferol) uma a três vezes por semana	AILLS <i>et al.</i> , 2008 MALONE, 2008 PETERING & WEBB, 2009 KOCH & FINELLI, 2010 MECHANICK <i>et al.</i> , 2013 COLE, BECKMAN, EARTHMAN, 2014 MANCINI, 2014 PRAMYOTHIN & HOLICK, 2014 PARROTT <i>et al.</i> , 2017 SHERF DAGAN <i>et al.</i> , 2017
Manutenção 3000-6000 UI VO por dia	COLE, BECKMAN, EARTHMAN, 2014 MANCINI, 2014
Deficiência grave, 300.000 UI de colecalciferol 7IM semanal ou quinzenal. Manutenção de 30.000 a 60.000 UI VO semanal ou quinzenalmente	REMEDIOS <i>et al.</i> , 2015
Tratamento deficiência: 3000 a 6000 UI/dia de vitamina D3	PARROTT <i>et al.</i> , 2017
Exames indicados: dosagem de 25(OH)D, ⁸ PTH, fosfatase alcalina e relação entre cálcio urinário de 24h	PETERING & WEBB, 2009 ZIEGLER <i>et al.</i> , 2009 HERBER <i>et al.</i> , 2010 KOCH & FINELLI, 2010 FUJIOKA, DIBASE, MARTINDALE, 2011 THORELL, 2011 SAVINO <i>et al.</i> , 2013b MANCINI, 2014 PARROTT <i>et al.</i> , 2017
Rastreamento indicado para todos os pacientes	PARROTT <i>et al.</i> , 2017
Tratamento de deficiência: até 5000 UI por dia	KULICK, HARK, DEEN, 2010
Tratamento 5000-10000 UI por dia	PAPIETRO, 2014
Tratamento: 50.000 UI semanalmente por três meses, aumentada para duas vezes por semana três meses se ainda for deficiente.	PAPIETRO, 2014

	MARCOTTE & CHAND, 2016
Casos refratários devem receber calcitriol por via oral, 1000 UI por dia	ZIEGLER <i>et al.</i> , 2009 MARCOTTE & CHAND, 2016
25(OH)D é o melhor exame para rastreio	AILLS <i>et al.</i> , 2008 KULICK, HARK, DEEN, 2010 MARCOTTE & CHAND, 2016

¹UI: Unidade internacional; ²25(OH)D: 25 hidroxivitamina D; ³VO: Via oral; ⁴BGA: banda gástrica ajustável; ⁵GV: gastrectomia vertical; ⁶BGYR: *bypass* gástrico em Y-de-Roux; ⁷IM: Intramuscular; ⁸PTH: paratormônio.

5.1.8 Vitamina E

Quatorze artigos mencionaram recomendações relacionadas a vitamina E, as quais estão descritas no Quadro 9.

Quadro 9: Recomendações dos artigos selecionados sobre vitamina E segundo autores e ano

Recomendações	Autores e ano
Considerar deficiência em pacientes com sintomas visuais, neurológicos ou anemia hemolítica.	AILLS <i>et al.</i> , 2008 ZIEGLER <i>et al.</i> , 2009 KOCH & FINELLI, 2010 REMEDIOS <i>et al.</i> , 2015 MARCOTTE & CHAND, 2016
Suplementação: 400 ¹ UI ² VO por dia (multivitamínico)	AILLS <i>et al.</i> , 2008 SHERF DAGAN <i>et al.</i> , 2017
Tratamento: 800-1200 UI VO por dia.	KOCH & FINELLI, 2010 SHERF DAGAN <i>et al.</i> , 2017
Tratamento: 400- 800 UI VO por dia	MARCOTTE & CHAND, 2016
Tratamento de deficiência: 500mg VO por dia	REMEDIOS <i>et al.</i> , 2015
Redução de alfa-tocoferol plasmático	AILLS <i>et al.</i> , 2008

	SAVINO <i>et al.</i> , 2013b NIRUJOGI & ZOPFI, 2015 PARROTT <i>et al.</i> , 2017
Não está indicada dosagem de rotina. Só em caso de sinais de deficiência	STROHMAYER, VIA, YANAGISAWA, 2010 MECHANICK <i>et al.</i> , 2013 PARROTT <i>et al.</i> , 2017 SHERF DAGAN <i>et al.</i> , 2017
Dosagem de rotina após procedimento disabsortivo	BORDALO <i>et al.</i> , 2011
Suplementação 15mg VO por dia	ACKERMANN <i>et al.</i> , 2015 PARROTT <i>et al.</i> , 2017
Suplementação apenas com multivitamínico	STROHMAYER, VIA, YANAGISAWA, 2010 PAPIETRO, 2014 NIRUJOGI & ZOPFI, 2015
O excesso de suplementação pode inibir a síntese de colágeno e diminuir a resistência à tração das feridas	NIRUJOGI & ZOPFI, 2015

¹UI: Unidades internacionais; ²VO: Via oral.

5.1.9 Vitamina K

Dezesseis artigos dos 54 estudos selecionados apresentaram recomendações referentes à vitamina K, presentes no Quadro 10.

Quadro 10: Recomendações dos artigos selecionados sobre vitamina K segundo autores e ano

Recomendações	Autores e ano
Não indica dosagem de rotina. Só em caso de sinais de deficiência	MECHANICK <i>et al.</i> , 2013 HANDZLIK-ORLIK <i>et al.</i> , 2014 (REVISÃO) PARROTT <i>et al.</i> , 2017

	SHERF DAGAN <i>et al.</i> , 2017
¹ BGA, ² BGYR e ³ GV: suplementação com 90-120 mcg ao dia	PARROTT <i>et al.</i> , 2017
Suplementação: 120mcg ⁴ VO por dia	ACKERMANN <i>et al.</i> , 2015
DBP-DS: 300 mcg VO ao dia	AILLS <i>et al.</i> , 2008 PARROTT <i>et al.</i> , 2017 SHERF DAGAN <i>et al.</i> , 2017
Suplementação ⁵ DBP-DS: 150 mcg por dia ⁴ VO	VALENTINO, SRIRAM, SHANKAR, 2011
Tratamento: Má absorção aguda: 10 mg ⁶ EV. Má absorção crônica: 1-2 mg/dia VO ou 1- 2mg/ semana EV	AILLS <i>et al.</i> , 2008 PARROTT <i>et al.</i> , 2017
Tratamento: 10mg ⁷ IM, seguido de 1–2 mg/semana EV ou VO	SHERF DAGAN <i>et al.</i> , 2017
Suplementação se ⁸ RNI >1,4	YUPANQUI, MUÑOZ, GUERRA, 2008 STROHMAYER, VIA, YANAGISAWA, 2010 HERBER <i>et al.</i> , 2010
Suplementação: 5-10mg VO diário ou 10mg IM mensal	MARCOTTE & CHAND, 2016
Sinais e sintomas da deficiência: alteração da coagulação	ZIEGLER <i>et al.</i> , 2009 SAVINO <i>et al.</i> , 2013b
Suplementação apenas com multivitamínico	PAPIETRO, 2014 NIRUJOGI & ZOPFI, 2015
Correção da deficiência com 5 a 20mg por dia VO ou tratamento EV	KOCH & FINELLI, 2010

¹**BGA**: banda gástrica ajustável; ²**BGYR**: *bypass* gástrico em Y-de-Roux; ³**GV**: gastrectomia vertical; ⁴**VO**: Via oral; ⁵**DBP-DS**: derivação biliopancreática com *duodenal switch*; ⁶**EV**: Endovenoso; ⁷**IM**: Intramuscular; ⁸**RNI**: razão normalizada internacional.

5.1.10 Cálcio

Vinte e oito artigos possuíam recomendações referentes ao cálcio no acompanhamento dos pacientes pós-bariátricos, as quais foram descritas no Quadro 11.

Quadro 11: Recomendações dos artigos selecionados sobre o cálcio segundo autores e ano

Recomendações	Autores e ano
Rastreamento indicado para todos os pacientes	NOVAIS <i>et al.</i> , 2012 THIBAUT & PICHARD, 2016b PARROTT <i>et al.</i> , 2017
Suplementação diária em todos os casos	MALONE, 2008 KOCH & FINELLI, 2010
Suplementação: 1,2g por dia de cálcio elementar	YUPANQUI, MUÑOZ, GUERRA, 2008 KOCH & FINELLI, 2010 VALENTINO, SRIRAM, SHANKAR, 2011
Suplementação: ¹ BDP-DS: 1800 a 2400 mg por dia ² BGA, ³ BGYR, ⁴ GV: 1200 a 1500 mg por dia	AILLS <i>et al.</i> , 2008 PARROTT <i>et al.</i> , 2017
Preferência ao citrato de cálcio.	MALONE, 2008 APOVIAN <i>et al.</i> , 2009 STROHMAYER, VIA, YANAGISAWA, 2010 BORDALO <i>et al.</i> , 2011 THORELL, 2011 NOVAIS <i>et al.</i> , 2012 REMEDIOS <i>et al.</i> , 2015 MARCOTTE & CHAND, 2016 SHERF DAGAN <i>et al.</i> , 2017
Suplementação 600mg por dia, DBP-DS 1,2-1,5g por dia	SHERF DAGAN <i>et al.</i> , 2017
Suplementação: 1 - 1,5g por dia de citrato de cálcio	MALONE, 2008
Suplementação: 1,2 - 1,5g por dia	APOVIAN <i>et al.</i> , 2009 PETERING & WEBB, 2009 STROHMAYER, VIA, YANAGISAWA, 2010 FUJIOKA, DIBASE, MARTINDALE, 2011 BOSNIC, 2014 PAPIETRO, 2014 ACKERMANN <i>et al.</i> , 2015 NIRUJOGI & ZOPFI, 2015

	THIBAUT <i>et al.</i> , 2016a
Suplementação: 1,5g por dia	PAPIETRO, 2012a PAPIETRO, 2012b
Suplementação: BGA, GV: 1,5g por dia	BORDALO <i>et al.</i> , 2011 SCHROEDER, GARRISSON, JOHNSON, 2011
Suplementação: BGYR:1,5 - 2g por dia	BORDALO <i>et al.</i> , 2011 SCHROEDER, GARRISSON, JOHNSON, 2011 THORELL, 2011
Suplementação: 1.800 a 2.500 mg/dia (DBP-DS)	BORDALO <i>et al.</i> , 2011
Suplementação de 1-1,2g por dia	REMEDIOS <i>et al.</i> , 2015
Suplementação de 1,2-2g por dia	ZIEGLER <i>et al.</i> , 2009 HERBER <i>et al.</i> , 2010 HANDZLIK-ORLIK <i>et al.</i> , 2014 MARCOTTE & CHAND, 2016
Tratamento de deficiência: até 2g por dia	PETERING & WEBB, 2009

¹**DBP-DS**: Derivação biliopancreática com *duodenal switch*; ²**BGA**: Banda gástrica ajustável; ³**BGYR**: *Bypass* gástrico em Y-de-Roux; ⁴**GV**: Gastrectomia vertical.

5.1.11 Cobre

Treze dos 54 artigos forneceram recomendações sobre o cobre e estas encontram-se descritas no Quadro 12.

Quadro 12: Recomendações dos artigos selecionados sobre o cobre segundo autores e ano

Recomendações	Autores e ano
Rastreamento se anemia sem outra causa, mieloneuropatia, neutropenia e alterações da cicatrização	THORELL, 2011 VALENTINO, SRIRAM, SHANKAR, 2011

	MECHANICK <i>et al.</i> , 2013 BOSNIC, 2014 MANCINI, 2014 SHERF DAGAN <i>et al.</i> , 2017
Tratamento: 2 mg ¹ VO diário	KOCH & FINELLI, 2010
Tratamento: 2 mg VO a cada dois dias.	KOCH & FINELLI, 2010
Suplementação: 2mg VO por dia (Multivitamínico)	AILLS <i>et al.</i> , 2008 VALENTINO, SRIRAM, SHANKAR, 2011 MECHANICK <i>et al.</i> , 2013 BOSNIC, 2014 MANCINI, 2014 REMEDIOS <i>et al.</i> , 2015 ACKERMANN <i>et al.</i> , 2015 SHERF DAGAN <i>et al.</i> , 2017
Suplementação: ² DBP-DS e ³ BGYR: 200% da RD (2mg ao dia)	PARROTT <i>et al.</i> , 2017
Suplementação: ⁴ GV, ⁵ BGA: 100% da RD (1mg ao dia)	PARROTT <i>et al.</i> , 2017
Suplementação de 900mcg ou 50-200mcg ao dia dependendo do procedimento	BORDALO <i>et al.</i> , 2011
Deficiência leve a moderada: 3 a 8mg/dia VO	MECHANICK <i>et al.</i> , 2013 PARROTT <i>et al.</i> , 2017
Deficiência grave: 2 a 4 mg/dia ⁶ EV por seis dias ou até normalização	MECHANICK <i>et al.</i> , 2013 PARROTT <i>et al.</i> , 2017 SHERF DAGAN <i>et al.</i> , 2017
Tratamento: 2 a 4mg por dia VO	MARCOTTE & CHAND, 2016
Em caso de deficiência monitorizar nível sérico a cada três meses	PARROTT <i>et al.</i> , 2017

¹VO: Via oral; ²DBP-DS: Derivação biliopancreática com *duodenal switch*; ³BGYR: *Bypass* gástrico em Y-de-Roux; ⁴GV: Gastrectomia vertical; ⁵BGA: Banda gástrica ajustável; ⁶EV: Endovenoso.

5.1.12 Ferro

Trinta artigos dentre os 54 estudos selecionados forneceram recomendações em relação à dosagem, suplementação, sinais e sintomas e tratamento da deficiência de ferro (Quadro 13).

Quadro 13: Recomendações dos artigos selecionados sobre o ferro segundo autores e ano

Recomendações	Autores e ano
Dosagem de rotina em todos os pacientes	MECHANICK <i>et al.</i> , 2013
Rastreamento indicado se a dosagem se ferritina pré-operatória ≤ 75 mcg/L ou se 1 VCM atual ≤ 80 fL ou se hemoglobina atual ≤ 8 mmol/L	BAZUIN <i>et al.</i> , 2016
Mulheres em idade menstrual: maior chance de desenvolver deficiência e de necessitar de doses maiores de ferro (50-100 mg de ferro elementar) ou ferro parenteral	AILLS <i>et al.</i> , 2008 YUPANQUI, MUÑOZ, GUERRA, 2008 PETERING & WEBB, 2009 ZIEGLER <i>et al.</i> , 2009 KOCH & FINELLI, 2010 KULICK, HARK, DEEN, 2010 SEGARAN, 2010 BORDALO <i>et al.</i> , 2011 THORELL, 2011 JÁUREGUI-LOBERA, 2013 NIRUJOGI & ZOPFI, 2015 REMEDIOS <i>et al.</i> , 2015 SHERF DAGAN <i>et al.</i> , 2017
Suplementação profilática: 18 mg de ferro elementar ao dia para pacientes de baixo risco	PARROTT <i>et al.</i> , 2017
Suplementação de 18-30 mg de ferro elementar	REMEDIOS <i>et al.</i> , 2015
Suplementação 45 a 60 mg de ferro elementar ao dia para pacientes em período menstrual e pacientes submetidos a 2 BGYR, 3 GV, 4 BPD- DS	BORDALO <i>et al.</i> , 2011 MONTANO-PEDROSO <i>et al.</i> , 2012 HANDZLIK-ORLIK <i>et al.</i> , 2014 MANCINI, 2014 ACKERMANN <i>et al.</i> , 2015 PARROTT <i>et al.</i> , 2017

	SHERF DAGAN <i>et al.</i> , 2017
Suplementação: 325 mg de sulfato ferroso, uma a três vezes ao dia	MALONE, 2008 APOVIAN <i>et al.</i> , 2009 PETERING & WEBB, 2009
Suplementação: 300 mg de sulfato ferroso, uma a três vezes ao dia	BORDALO <i>et al.</i> , 2011 VALENTINO, SRIRAM, SHANKAR, 2011 PAPIETRO, 2012b MARCOTTE & CHAND, 2016
Suplementação de 18-27 mg de ferro elementar por dia	AILLS <i>et al.</i> , 2008 SCHROEDER, GARRISSON & JOHNSON, 2011
Suplementação 40-200 mg de ferro elementar por dia	NIRUJOGI & ZOPFI, 2015
Suplementação: 300-600 mg de sulfato ferroso ou 150-300mg de ferro elementar por dia	SAVINO <i>et al.</i> , 2013b
Tratamento de deficiência com 650 mg de sulfato ferroso ou 130 mg de ferro elementar por dia	YUPANQUI, MUÑOZ, GUERRA, 2008 PETERING & WEBB, 2009
Tratamento da deficiência: 150-200 mg ⁵ VO por dia	KOCH & FINELLI, 2010 MECHANICK <i>et al.</i> , 2013 HANDZLIK-ORLIK <i>et al.</i> , 2014 MANCINI, 2014 PARROTT <i>et al.</i> , 2017 SHERF DAGAN <i>et al.</i> , 2017
Tratamento: Até 300mg ferro elementar duas a três vezes ao dia	AILLS <i>et al.</i> , 2008 HERBER <i>et al.</i> , 2010 PAPIETRO, 2012a PAPIETRO, 2014 PARROTT <i>et al.</i> , 2017

¹VCM: Volume corpuscular médio; ²BGYR: *Bypass* gástrico em Y-de-Roux; ³GV: Gastrectomia vertical; ⁴DBP-DS: Derivação biliopancreática com *duodenal switch*; ⁵VO: Via oral.

5.1.13 Zinco

Doze dos 54 artigos selecionados abordam o zinco no contexto dos pacientes pós-bariátrica. Dados extraídos destes estudos estão descritos no Quadro 14.

Quadro 14: Recomendações dos artigos selecionados sobre o zinco segundo autores e ano

Recomendações	Autores e ano
Tratamento da deficiência: 220mg ¹ VO a cada duas dias	KOCH & FINELLI, 2010
Suplementação: 220mg ¹ VO por dia. Tratamento: 220mg ¹ VO, duas a três vezes ao dia	MARCOTTE & CHAND, 2016
Deve ser dosado em pacientes com sinais ou sintomas de deficiência de ferro, mas com exames de cinética do ferro normais	THORELL, 2011 MANCINI, 2014 PARROTT <i>et al.</i> , 2017
Deve ser dosado e suplementado após procedimentos disabsortivos	MECHANICK <i>et al.</i> , 2013 BOSNIC, 2014 MANCINI, 2014 PARROTT <i>et al.</i> , 2017 SHERF DAGAN <i>et al.</i> , 2017
Suplementação: ² DBP-DS: multivitamínicos contendo 200% da RD (16 a 22 mg por dia)	PARROTT <i>et al.</i> , 2017
Suplementação: ³ BGYR: multivitamínicos contendo 100 a 200% da RD (8 a 22 mg por dia)	PARROTT <i>et al.</i> , 2017
Suplementação: ⁴ GV, ⁵ BGA: multivitamínicos contendo 100% da RD (8 a 11 mg por dia)	PARROTT <i>et al.</i> , 2017
Para cada 1mg de cobre suplementado deve ser administrado 8 a 15mg de zinco.	MECHANICK <i>et al.</i> , 2013 BOSNIC, 2014 MANCINI, 2014 O'KANE & BARTH, 2016 PARROTT <i>et al.</i> , 2017 SHERF DAGAN <i>et al.</i> , 2017
Dose terapêutica ainda não é bem estabelecida	PARROTT <i>et al.</i> , 2017
Suplementação: 15mg por dia ¹ VO (multivitamínico)	ACKERMANN <i>et al.</i> , 2015

	SHERF DAGAN <i>et al.</i> , 2017
Tratamento: 120mg zinco por dia ¹ VO	AILLS <i>et al.</i> , 2008
Recomenda-se suplementação diária de 40mg para pacientes que realizaram cirurgia bariátrica em preparação para cirurgia de contorno corporal.	NIRUJOGI & ZOPFI, 2015

¹VO: Via oral; ²DBP-DS: Derivação biliopancreática associada ao *duodenal switch*; ³BGYR: *Bypass* gástrico em Y-de-Roux; ⁴GV: Gastrectomia vertical; ⁵BGA: Banda gástrica ajustável.

5.1.14 Selênio

Cinco dos 54 artigos mencionaram recomendações a respeito do selênio, as quais foram organizadas no Quadro 15.

Quadro 15: Recomendações dos artigos selecionados sobre o selênio segundo autores e ano

Recomendações	Autores e ano
Deficiência deve ser pesquisada em caso de anemia sem causa, fadiga, alteração do metabolismo ósseo, diarreia crônica, falência cardíaca	MECHANICK <i>et al.</i> , 2013 BOSNIC, 2014 MANCINI, 2014 O'KANE & BARTH, 2016
Rastreamento de rotina não é indicado	ZIEGLER <i>et al.</i> , 2009 BOSNIC, 2014 MANCINI, 2014

Os dados relativos à indicação de rastreamento de deficiência rotineiro, dose mais prevalente de suplementação e dose terapêutica para tratamento da deficiência dos nutrientes encontrados neste estudo e descritos previamente foram resumidos no Quadro 16.

Quadro 16: Rastreamento de deficiência de nutriente, indicação de exames de rotina, dose de suplementação, dose terapêutica após cirurgia bariátrica

Nutriente	Indicação de exames de rotina	Dose de suplementação prevalente neste estudo	Dose terapêutica prevalente neste estudo
Proteína	Sim	>60g/dia ¹ VO (>90g/dia VO após ² DBP-DS)	> 100g/dia VO
Vitamina A	Não (Exceções: Opcional para DBP-DS)	5000-10000 ³ UI/dia VO (⁴ BGA: 5000UI; ⁵ BGYR e ⁶ GV: 5000 a 10000UI; DBP-DS: 10000UI)	Sem alterações nas córneas: 10000-25000UI/dia VO Com alterações nas córneas: 50000-100000UI/dia VO
Vitamina B1	Não (Exceções: paciente com fatores de risco)	12-50mg/dia VO *	100mg ⁷ EV por 7-14 dias, manutenção 10mg/dia VO OU 200mg x 3 ou 500mg uma a três vezes /dia EV por três a cinco dias, depois 250mg /dia VO por três a cinco dias; manutenção 100mg/dia VO
Vitamina B9	Sim	400mcg/dia VO	1000mcg/dia VO
Vitamina B12	Sim	350mcg/dia VO 1000mcg/mês ⁸ IM 1000-3000mcg/6 meses IM 500mcg/semanal nasal 500mcg/dia SL	1000mcg/dia VO *
Vitamina C	Não	100-200 mg/dia (1-2 g/dia paciente com lesão até cicatrização)	100 mg x3/dia 500 mg/dia
Vitamina D	Sim	3000 UI/dia VO	50000 UI VO uma a três vezes por semana
Vitamina E	Não	400 UI/dia VO	800-1200 UI/dia VO

Vitamina K	Não	120 mcg/dia VO (300 mcg/dia VO após DBP-DS)	Fase aguda: 10 mg EV Manutenção: 1-2 mg/dia VO
Cálcio	Sim	1,2-1,5 g/dia VO (DBP-DS: 1800-2500 g/dia VO)	Até 2 g/dia VO
Cobre	Não	2 mg/dia VO	2-4 mg/dia EV por seis dias *
Ferro	Sim	45-60mg/dia VO ferro elementar 300-325 mg/ uma a três vezes ao dia VO sulfato ferroso	150-200mg/dia VO até 300mg duas a três vezes ao dia VO
Zinco	Sim (BGYR e DBP-DS)	DBP-DS: 200% da ⁹ RD (ou 16 a 22 mg por dia) BGYR: 100 a 200% da RD (ou 8 a 22 mg por dia) BGA e GV: 100% da RD (8 a 11 mg por dia) *	Não há consenso
Selênio	Não	Não foi mencionada nos estudos	Não foi mencionada nos estudos

¹VO: Via oral; ²DBP-DS: Derivação biliopancreática com *duodenal switch*; ³UI: Unidades Internacionais; ⁴BGA: banda gástrica ajustável; ⁵BGYR: *bypass* gástrico em Y-de-Roux; ⁶GV: gastrectomia vertical; ⁷EV: Endovenoso; ⁸IM: Intramuscular; ⁹RD: Recomendação diária. * Dados do *guideline* mais recente devido à ausência de consenso.

5.2 Solicitação de exames de rotina após cirurgia bariátrica

Quinze artigos indicaram a realização de hemograma no pós-operatório (Quadro 17). Todos estes artigos indicaram a realização do exame com 12 meses, 24 meses e pelo menos anualmente após o segundo ano de pós-operatório. Dez artigos não limitaram a indicação ao procedimento cirúrgico (HERBER *et al.*, 2010; KOCH & FINELLI, 2010; KULICK, HARK, DEEN, 2010; FUJIOKA, DIBASE, MARTINDALE, 2011; HORELL, 2011; JÁUREGUI-LOBERA, 2013; SAVINO *et al.*, 2013b; ACKERMANN *et al.*, 2015; MARCOTTE & CHAND, 2016; O'KANE &

BARTH, 2016) cinco indicaram a realização após BGYR (ZIEGLER *et al.*, 2009; FRIED *et al.*, 2013; MAJUMDER *et al.*, 2013 ; MECHANICK *et al.*, 2013; THIBAUT *et al.*, 2016a), três após DBP-DS (FRIED *et al.*, 2013; MECHANICK *et al.*, 2013; THIBAUT *et al.*, 2016a), dois após GS (ZIEGLER *et al.*, 2009; MECHANICK *et al.*, 2013) e um após BGA (ZIEGLER *et al.*, 2009). Dois artigos indicaram a realização de hemograma com intervalo de seis meses até completar três anos de pós-operatório (KOCH & FINELLI, 2010; SAVINO *et al.*, 2013b) e THIBAUT *et al.* (2016) prolongaram este intervalo para cinco anos.

Quadro 17: Período sugerido para realização do hemograma segundo autores e ano

1 m	3 m	4m	6m	12m	18m	24m	Anual	Autores e ano
	¹ ✓		✓	✓	✓	✓	6/6m até 3 anos, depois anual	KOCH & FINELLI, 2010 SAVINO <i>et al.</i> , 2013b
	² BGYR ³ DBP-DS		BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS	6/6m até 5 anos	THIBAUT <i>et al.</i> , 2016a
✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	HERBER <i>et al.</i> , 2010
				✓		✓	✓	KULICK, HARK, DEEN, 2010 THORELL, 2011 JÁUREGUI-LOBERA, 2013 O'KANE & BARTH, 2016
				BGYR DBP-DS ⁴ GV		BGYR DBP-DS GV	BGYR DBP-DS GV	MECHANICK <i>et al.</i> , 2013
DBP-DS		DBP-DS		BGYR DBP-DS		BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS	FRIED <i>et al.</i> , 2013
			✓	✓		✓	✓	ACKERMANN <i>et al.</i> , 2015 MARCOTTE & CHAND, 2016
	BGYR		BGYR	BGYR	BGYR	BGYR	BGYR	MAJUMDER <i>et al.</i> , 2013
			✓	✓	✓	✓	✓	FUJIOKA, DIBAISE, MARTINDALE, 2011
BGYR, ⁵ BGA, GV	BGYR, BGA, GV		BGYR, BGA, GV	BGYR, BGA, GV	BGYR, BGA, GV	BGYR, BGA, GV	BGYR, BGA, GV	ZIEGLER <i>et al.</i> , 2009

¹✓: Indicação sem especificação de tipo de cirurgia; ²BGYR: *Bypass* gástrico em Y-de-Roux; ³DBP-DS: Derivação biliopancreática associada ao *duodenal switch*; ⁴GV: Gastrectomia vertical; ⁵BGA: Banda gástrica ajustável.

Dezoito artigos indicaram o estudo do ferro no pós-operatório (Quadro 18). Todos os artigos indicaram a realização do exame com 12 meses, 24 meses e pelo menos anualmente após o segundo ano de pós-operatório. Doze artigos não limitaram a indicação ao procedimento cirúrgico (PETERING & WEBB, 2009; KOCH & FINELLI, 2010; KULICK, HARK, DEEN, 2010; STROHMAYER, VIA, YANAGISAWA, 2010 ; FUJIOKA, DIBASE, MARTINDALE, 2011; JÁUREGUI-LOBERA, 2013; SAVINO *et al.*, 2013b; HANDZLIK-ORLIK *et al.*, 2014; ACKERMANN *et al.*, 2015; MARCOTTE & CHAND, 2016; O'KANE & BARTH, 2016, PARROTT *et al.*, 2017) seis indicaram a realização após BGYR (ZIEGLER *et al.*, 2009; HERBER *et al.*, 2010 FRIED *et al.*, 2013; MAJUMDER *et al.*, 2013 ; MECHANICK *et al.*, 2013; THIBAUT *et al.*, 2016a), quatro após DBP-DS (HERBER *et al.*, 2010; FRIED *et al.*, 2013; MECHANICK *et al.*, 2013; THIBAUT *et al.*, 2016a), dois após GS (ZIEGLER *et al.*, 2009; MECHANICK *et al.*, 2013) e um após BGA (ZIEGLER *et al.*, 2009). Dois artigos indicaram a solicitação da cinética do ferro com intervalo de seis meses até completar três anos de pós-operatório (KOCH & FINELLI, 2010; SAVINO *et al.*, 2013b).

Quadro 18: Período sugerido para realização do estudo do ferro segundo autores e ano

1 m	3 m	6m	9m	12m	18m	24m	Anual	Autores e ano
	¹ ✓	✓		✓	✓	✓	6/6m até 3 anos, depois anual	KOCH & FINELLI, 2010 SAVINO <i>et al.</i> , 2013b
	✓	✓	² OP	✓		✓	✓	PARROTT <i>et al.</i> , 2017
		✓		✓		✓	✓	STROHMAYER, VIA, YANAGISAWA, 2010 ACKERMANN <i>et al.</i> , 2015 MARCOTTE & CHAND, 2016
				³ BGYR ⁴ DBP- DS		BGYR DBP-DS	BGYR DBP- DS	THIBAUT <i>et al.</i> , 2016a
		BGYR DBP- DS		BGYR DBP- DS	BGYR DBP- DS	BGYR DBP-DS	BGYR DBP- DS	HERBER <i>et al.</i> , 2010
	✓	✓		✓	✓	✓	✓	HANDZLIK-ORLIK <i>et al.</i> , 2014
				✓		✓	✓	KULICK, HARK, DEEN, 2010 JÁUREGUI-LOBERA, 2013 O'KANE & BARTH, 2016
				BGYR DBP- DS, ⁵ GV		BGYR DBP-DS, GV	BGYR DBP- DS, GV	MECHANICK <i>et al.</i> , 2013
		✓		✓		✓	✓	PETERING & WEBB, 2009
DBP- DS				BGYR DBP- DS, GV		BGYR DBP-DS	BGYR DBP- DS	FRIED <i>et al.</i> , 2013
	BGYR	BGYR		BGYR		BGYR	BGYR	MAJUMDER <i>et al.</i> , 2013
		✓		✓	✓	✓	✓	FUJIOKA, DIBASE, MARTINDALE, 2011
	BGYR, ⁶ BGA, GV	BGYR, BGA, GV		BGYR, BGA, GV	BGYR, BGA, GV	BGYR, BGA, GV	BGYR, BGA, GV	ZIEGLER <i>et al.</i> , 2009

¹✓: Indicação sem especificação de tipo de cirurgia; ²OP: Opcional; ³BGYR: *Bypass* gástrico em Y-de-Roux; ⁴DBP-DS: Derivação biliopancreática associada ao *duodenal switch*; ⁵GV: Gastrectomia vertical; ⁶BGA: Banda gástrica ajustável.

Seis artigos dentre os 54 estudos selecionados indicam a dosagem de vitamina B1 (Quadro 19), sendo que o período de 12 meses após a cirurgia é o único comum à todas as referências. Quatro artigos recomendam que uma

nova dosagem seja feita aos 24 meses e depois pelo menos anualmente, sendo que um não delimita o procedimento para o qual o exame é indicado (KOCH & FINELLI, 2010), três indicam para pacientes submetidos a BGYR (FRIED *et al.*, 2013; MAJUMDER *et al.*, 2013; THIBAUT *et al.*, 2016a) e dois após DBP-DS (MARCOTTE & CHAND, 2016; THIBAUT *et al.*, 2016a). HANDZLIK-ORLIK *et al.*, 2014 citam esta dosagem como opcional em todos os casos. Um artigo indicou a dosagem de vitamina B1 com intervalo de seis meses até completar três anos de pós-operatório (KOCH & FINELLI, 2010).

Quadro 19: Período sugerido para dosagem da vitamina B1 segundo autores e ano

3 m	6m	12m	18m	24m	Anual	Autores e ano
¹ ✓	✓	✓	✓	✓	6/6m até 3 anos, depois anual	KOCH & FINELLI, 2010
² BGYR ³ DBP-DS		BGYR DBP-DS				THIBAUT <i>et al.</i> , 2016a
⁴ OP	OP	OP	OP	OP	OP	HANDZLIK-ORLIK <i>et al.</i> , 2014
		BGYR		BGYR	BGYR	FRIED <i>et al.</i> , 2013 MAJUMDER <i>et al.</i> , 2013
	DBP-DS	DBP-DS		DBP-DS	DBP-DS	MARCOTTE & CHAND, 2016

¹✓: Indicação sem especificação de tipo de cirurgia; ²BGYR: *Bypass* gástrico em Y-de-Roux; ³DBP-DS: Derivação biliopancreática associada ao *duodenal switch*; ⁴OP: Opcional.

Quinze dos 54 artigos indicam a dosagem de vitamina B9 (Quadro 20), sendo que todos os 15 estudos preconizam a dosagem aos 12 meses, 24 meses e depois pelo menos anualmente. Nove artigos não discriminam o tipo de procedimento (PETERING & WEBB, 2009; KOCH & FINELLI, 2010 ; STROHMAYER, VIA, YANAGISAW, 2010 ; FUJIOKA, DIBASE, MARTINDALE, 2011; SAVINO *et al.*, 2013b; HANDZLIK-ORLIK *et al.*, 2014; ACKERMANN *et al.*, 2015; MARCOTTE & CHAND, 2016;

O'KANE & BARTH, 2016), cinco indicam a dosagem após BGYR (ZIEGLER *et al.*, 2009; HERBER *et al.*, 2010; FRIED *et al.*, 2013; MAJUMDER *et al.*, 2013; MECHANICK *et al.*, 2013; THIBAUT *et al.*, 2016a), três indicam para DBP-DS (HERBER *et al.*, 2010; MECHANICK *et al.*, 2013; THIBAUT *et al.*, 2016a) dois após GS (ZIEGLER *et al.*, 2009; MECHANICK *et al.*, 2013) e um após BGA (ZIEGLER *et al.*, 2009). Dois artigos indicaram a dosagem de vitamina B9 com intervalo de seis meses até completar três anos de pós-operatório (KOCH & FINELLI, 2010; SAVINO *et al.*, 2013b).

Quadro 20: Período sugerido para dosagem da vitamina B9 segundo autores e ano

3 m	6m	12m	18m	24m	Anual	Autores e ano
¹ ✓	✓	✓	✓	✓	6/6m até 3 anos, depois anual	KOCH & FINELLI, 2010 SAVINO <i>et al.</i> , 2013b
	✓	✓		✓	✓	PETERING & WEBB, 2009 STROHMAYER, VIA, YANAGISAW, 2010 ACKERMANN <i>et al.</i> , 2015 MARCOTTE & CHAND, 2016
	² BGYR ³ DBP-DS	BGYR DBP-DS		BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS	THIBAUT <i>et al.</i> , 2016a
	BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS	HERBER <i>et al.</i> , 2010
	✓	✓	✓	✓	✓	FUJIOKA, DIBASE, MARTINDALE, 2011 HANDZLIK-ORLIK <i>et al.</i> , 2014
		✓		✓	✓	O'KANE & BARTH, 2016
		BGYR, DBP-DS, ⁴ GV		BGYR, DBP-DS, GV	BGYR, DBP-DS, GV	MECHANICK <i>et al.</i> , 2013
		BGYR,		BGYR,	BGYR,	FRIED <i>et al.</i> , 2013 MAJUMDER <i>et al.</i> , 2013
BGYR, ⁵ BGA	BGYR, BGA, GV	BGYR, BGA, GV	BGYR	BGYR, BGA, GV	BGYR, BGA, GV	ZIEGLER <i>et al.</i> , 2009

¹✓: Indicação sem especificação de tipo de cirurgia; ²BGYR: *Bypass* gástrico em Y-de-Roux; ³DBP-DS: Derivação biliopancreática associada ao *duodenal switch*; ⁴GV: Gastrectomia vertical; ⁵BGA: Banda gástrica ajustável.

Dezenove dos 54 artigos indicam o rastreamento de deficiência de vitamina B12 (Quadro 21). Todos os 19 artigos preconizam a dosagem aos 12 meses, 24 meses e depois pelo menos anualmente. Treze artigos não discriminam o tipo de procedimento (PETERING & WEBB, 2009; KOCH & FINELLI, 2010; KULICK, HARK, DEEN, 2010; STROHMAYER, VIA, YANAGISAWA, 2010 ; FUJIOKA, DIBASE, MARTINDALE, 2011; THORELL, 2011; MECHANICK *et al.*, 2013; SAVINO *et al.*, 2013b; HANDZLIK-ORLIK *et al.*, 2014; ACKERMANN *et al.*, 2015; MARCOTTE & CHAND, 2016; O'KANE & BARTH, 2016, PARROTT *et al.*, 2017), seis indicam a dosagem após BGYR (ZIEGLER *et al.*, 2009; HERBER *et al.*, 2010; FRIED *et al.*, 2013; MAJUMDER *et al.*, 2013; MECHANICK *et al.*, 2013; MANCINI, 2014; THIBAUT *et al.*, 2016a), três indicam para DBP-DS (HERBER *et al.*, 2010; FRIED *et al.*, 2013; THIBAUT *et al.*, 2016a) dois após GS (ZIEGLER *et al.*, 2009; MANCINI, 2014), sendo que ZIEGLER *et al.* (2009) indicam a dosagem aos 12 meses apenas se o paciente não usar suplemento ou em casos sintomáticos, e um após BGA (ZIEGLER *et al.*, 2009). Dois artigos indicaram a dosagem de vitamina 12 com intervalo de seis meses até completar três anos de pós-operatório (KOCH & FINELLI, 2010; SAVINO *et al.*, 2013b).

Quadro 21: Período sugerido para dosagem da vitamina B12 segundo autores e ano

1 m	4m	6m	9 m	12m	18m	24m	Anual	Autores e ano
		¹ ✓		✓	✓	✓	6/6m até 3 anos, depois anual	KOCH & FINELLI, 2010 SAVINO <i>et al.</i> , 2013b
		✓	✓	✓		✓	✓	PARROTT <i>et al.</i> , 2017
		✓		✓		✓	✓	PETERING & WEBB, 2009 STROHMAYER, VIA, YANAGISAWA, 2010 ACKERMANN <i>et al.</i> , 2015 MARCOTTE & CHAND, 2016

		² BGYR ³ DBP-DS		BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS	THIBAUT et al 2016
		BGYR DBP-DS		BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS	HERBER <i>et al.</i> , 2010
		✓		✓	✓	✓	✓	FUJIOKA, DIBASE, MARTINDALE, 2011 HANDZLIK-ORLIK <i>et al.</i> , 2014
				✓		✓	✓	KULICK, HARK, DEEN, 2010 THORELL, 2011 O'KANE & BARTH, 2016
				✓		✓	✓	MECHANICK <i>et al.</i> , 2013
DBP-DS	DBP-DS			BGYR, DBP-DS		BGYR, DBP-DS	BGYR, DBP-DS	FRIED <i>et al.</i> , 2013
				BGYR		BGYR	BGYR	MAJUMDER <i>et al.</i> , 2013
		BGYR, ⁴ BGA		BGYR, BGA, GV (se não usa suplemento ou em caso de sintomas)		BGYR, BGA, ⁵ GV	BGYR, BGA, GV	ZIEGLER <i>et al.</i> , 2009
				BGYR, GV		BGYR, GV	BGYR, GV	MANCINI, 2014

¹✓: Indicação sem especificação de tipo de cirurgia; ²BGYR: *Bypass* gástrico em Y-de-Roux; ³DBP-DS: Derivação biliopancreática associada ao *duodenal switch*; ⁴BGA: Banda gástrica ajustável; ⁵GV: Gastrectomia vertical.

Dez dos 54 artigos indicam a dosagem de vitamina A (Quadro 22). Nove dos 10 artigos recomendam a dosagem aos 12 meses, 24 meses e depois pelo menos anualmente (HERBER *et al.*, 2010; KOCH & FINELLI, 2010; STROHMAYER, VIA, YANAGISAW, 2010; MECHANICK *et al.*, 2013; SAVINO *et al.*, 2013b; HANDZLIK-ORLIK *et al.*, 2014; MARCOTTE & CHAND, 2016; O'KANE & BARTH, 2016; THIBAUT *et al.*, 2016a). Quatro destes artigos aconselham que a solicitação deste exame é opcional (HERBER *et al.*, 2010; MECHANICK *et al.*, 2013; HANDZLIK-ORLIK *et al.*, 2014; THIBAUT *et al.*, 2016a). Dois artigos não discriminam o tipo de procedimento (KOCH & FINELLI, 2010; STROHMAYER, VIA, YANAGISAW, 2010). Quatro artigos indicaram a dosagem após DBP-DS (SAVINO *et al.*, 2013b; MARCOTTE & CHAND, 2016; O'KANE &

BARTH, 2016, PARROTT *et al.*, 2017) e apenas O’KANE & BARTH (2016) recomendou após BGYR em casos sintomáticos. Um artigo indicou a dosagem de vitamina A com intervalo de seis meses até completar três anos de pós-operatório (KOCH & FINELLI, 2010).

Quadro 22: Período sugerido para dosagem da vitamina A segundo autores e ano

3 m	6m	12m	18m	24m	Anual	Autores e ano
¹ ✓	✓	✓	✓	✓	6/6m até 3 anos, depois anual	KOCH & FINELLI, 2010
		² DBP/DS				PARROTT <i>et al.</i> , 2017
	✓	✓		✓	✓	STROHMAYER, VIA, YANAGISAWA, 2010
³ OP	OP	OP		OP	OP	THIBAUT <i>et al.</i> , 2016a
				OP	OP	HERBER <i>et al.</i> , 2010 MECHANICK <i>et al.</i> , 2013 HANDZLIK-ORLIK <i>et al.</i> , 2014
		⁴ BGYR (se sintoma) DBP-DS		BGYR (se sintoma) DBP-DS	BGYR (se sintoma) DBP-DS	O’KANE & BARTH, 2016
	DBP-DS	DBP-DS		DBP-DS	DBP-DS	MARCOTTE & CHAND, 2016
DBP-DS	DBP-DS	DBP-DS	DBP-DS	DBP-DS	DBP-DS (6/6m até 3 anos, depois anual)	SAVINO <i>et al.</i> , 2013b

¹✓: Indicação sem especificação de tipo de cirurgia; ²DBP-DS: Derivação biliopancreática associada ao *duodenal switch*; ³OP: Opcional; ⁴BGYR: *Bypass* gástrico em Y-de-Roux.

Quinze artigos indicaram o rastreamento da deficiência de vitamina D no pós-operatório de cirurgia bariátrica (Quadro 23). Todos os artigos indicaram a realização do exame com 12 meses, 24 meses e pelo menos anualmente após o segundo ano de pós-operatório. Nove artigos não limitaram a indicação ao procedimento cirúrgico (KOCH & FINELLI, 2010; KULICK, HARK, DEEN, 2010; STROHMAYER, VIA, YANAGISAWA, 2010; FUJIOKA, DIBAISE, MARTINDALE, 2011; SAVINO *et al.*, 2013b; HANDZLIK-ORLIK *et al.*, 2014; ACKERMANN *et al.*, 2015;

MARCOTTE & CHAND, 2016; O'KANE & BARTH, 2016,) seis indicaram a realização após BGYR (ZIEGLER *et al.*, 2009; HERBER *et al.*, 2010 FRIED *et al.*, 2013; MAJUMDER *et al.*, 2013 ; MECHANICK *et al.*, 2013; THIBAUT *et al.*, 2016a), quatro após DBP-DS (HERBER *et al.*, 2010; FRIED *et al.*, 2013; MECHANICK *et al.*, 2013; THIBAUT *et al.*, 2016a), dois após GS (ZIEGLER *et al.*, 2009; MECHANICK *et al.*, 2013) e um após BGA apenas com 24 meses e anualmente (ZIEGLER *et al.*, 2009). Dois artigos indicaram a dosagem de vitamina D com intervalo de seis meses até completar três anos de pós-operatório (KOCH & FINELLI, 2010; SAVINO *et al.*, 2013b).

Quadro 23: Período sugerido para dosagem da vitamina D segundo autores e ano

1 m	3 m	4m	6m	12m	18m	24m	Anual	Autores e ano
	✓		✓	✓	✓	✓	6/6m até 3 anos, depois anual	KOCH & FINELLI, 2010 SAVINO <i>et al.</i> , 2013b
			✓	✓		✓	✓	STROHMAYER, VIA, YANAGISAWA, 2010 ACKERMANN <i>et al.</i> , 2015 MARCOTTE & CHAND, 2016
	¹ BGYR ² DBP- DS		BGYR DBP- DS	BGYR DBP- DS		BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS	THIBAUT <i>et al.</i> , 2016a
			BGYR DBP- DS	BGYR DBP- DS	BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS	HERBER <i>et al.</i> , 2010
			✓	✓	✓	✓	✓	FUJIOKA, DIBASE, MARTINDALE, 2011 HANDZLIK-ORLIK <i>et al.</i> , 2014
				✓		✓	✓	KULICK, HARK, DEEN, 2010 O'KANE & BARTH, 2016
				BGYR, DBP- DS, ⁴ GV		BGYR, DBP-DS, GV	BGYR, DBP-DS, GV	MECHANICK <i>et al.</i> , 2013
DBP- DS		DBP- DS		BGYR, DBP- DS		BGYR, DBP-DS	BGYR, DBP-DS	FRIED <i>et al.</i> , 2013
				BGYR		BGYR	BGYR	MAJUMDER <i>et al.</i> , 2013

	BGYR		BGYR	BGYR	BGYR	BGYR, 5BGA, GV	BGYR, BGA, GV	ZIEGLER <i>et al.</i> , 2009
--	------	--	------	------	------	----------------------	------------------	------------------------------

¹✓: Indicação sem especificação de tipo de cirurgia; ²BGYR: *Bypass* gástrico em Y-de-Roux; ³DBP- DS: Derivação biliopancreática associada ao *duodenal switch*; ⁴GV: Gastrectomia vertical; ⁵BGA: Banda gástrica ajustável.

Três dos 54 artigos selecionados mencionaram a dosagem de vitamina E (Quadro 24). Um artigo menciona como opcional a dosagem 12 meses após o procedimento bariátrico (THIBAUT *et al.*, 2016a), um artigo indica a dosagem 12 meses, 24 meses e anualmente após BGYR e DBP-DS apenas em casos sintomáticos (O'KANE & BARTH, 2016) e um artigo indica a dosagem seis meses, 12 meses, 24 meses e anualmente após DBP-DS (MARCOTTE & CHAND, 2016).

Quadro 24: Período sugerido para dosagem da vitamina E segundo autores e ano

6m	12m	24m	Anual	Autores e ano
	¹ OP			THIBAUT <i>et al.</i> , 2016a
	² BGYR, ³ DBP-DS (se sintoma)	BGYR, DBP-DS (se sintoma)	BGYR, DBP-DS (se sintoma)	O'KANE & BARTH, 2016
DBP-DS	DBP-DS	DBP-DS	DBP-DS	MARCOTTE & CHAND, 2016

¹OP: Opcional; ²BGYR: *Bypass* gástrico em Y-de-Roux; ³DBP- DS: Derivação biliopancreática associada ao *duodenal switch*.

Seis artigos indicam a dosagem de vitamina K após cirurgia bariátrica, sendo unânime a opção pelos intervalos de 12 meses (Quadro 25). Três artigos não relacionam a indicação ao tipo de procedimento (FUJIOKA, DIBAISE, MARTINDALE, 2011; SAVINO *et al.*, 2013b; MARCOTTE & CHAND, 2016), dois indicam a dosagem após DBP-DS (STROHMAYER, VIA, YANAGISAWA, 2010; FRIED *et al.*, 2013) e um indica após BGYR

ou DBP-DS em casos sintomáticos. SAVINO *et al.* (2013b) recomenda a dosagem com intervalo de seis meses até completar três anos de pós-operatório e depois a dosagem anual.

Quadro 25: Período sugerido para dosagem da vitamina K segundo autores e ano

1 m	3 m	4m	6m	12m	18m	24m	Anual	Autores e ano
			¹ DBP-DS	DBP-DS		DBP-DS	DBP-DS	STROHMAYER, VIA, YANAGISAWA, 2010
				² BGYR DBP-DS (se sintoma)		BGYR, DBP-DS (se sintoma)	BGYR DBP-DS (se sintoma)	O´KANE & BARTH, 2016
DBP-DS		DBP-DS		DBP-DS		DBP-DS	DBP-DS	FRIED <i>et al.</i> , 2013
			³ ✓	✓	✓	✓	✓	FUJIOKA, DIBASE, MARTINDALE, 2011
			✓	✓		✓	✓	MARCOTTE & CHAND, 2016
	✓		✓	✓	✓	✓	6/6m até 3 anos, depois anual	SAVINO <i>et al.</i> , 2013b

¹DBP- DS: Derivação biliopancreática associada ao *duodenal switch*; ²BGYR: *Bypass* gástrico em Y-de-Roux; ³✓: Indicação sem especificação de tipo de cirurgia.

Nove artigos indicaram a dosagem de cálcio após cirurgia bariátrica (Quadro 26). Todos os artigos recomendaram a dosagem aos 12 meses, 24 meses e anualmente. Sete destes artigos não relacionaram a indicação à tipos específicos de procedimento (PETERING & WEBB, 2009; KOCH & FINELLI, 2010; MECHANICK *et al.*, 2013; SAVINO *et al.*, 2013b; HANDZLIK-ORLIK *et al.*, 2014; ACKERMANN *et al.*, 2015; O´KANE & BARTH, 2016). Dois artigos indicaram a dosagem após BGYR (HERBER *et al.*, 2010, FRIED *et al.*, 2013) e um artigo indicou após DBP-DS (HERBER *et al.*, 2010). KOCH & FINELLI (2010) e SAVINO *et al.* (2013b) recomendaram a dosagem com intervalo de seis meses até completar três anos de pós-operatório e depois a dosagem anual.

Quadro 26: Período sugerido para dosagem de cálcio segundo autores e ano

3 m	6m	12m	18m	24m	Anual	Autores e ano
¹ ✓	✓	✓	✓	✓	6/6m até 3 anos, depois anual	KOCH & FINELLI, 2010 SAVINO <i>et al.</i> , 2013b
	² BGYR ³ DBP-DS	BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS	HERBER <i>et al.</i> , 2010
	✓	✓	✓	✓	✓	HANDZLIK-ORLIK <i>et al.</i> , 2014
		✓		✓	✓	O'KANE & BARTH, 2016
	✓	✓		✓	✓	MECHANICK <i>et al.</i> , 2013 PETERING & WEBB, 2009 ACKERMANN <i>et al.</i> , 2015
		BGYR		BGYR	BGYR	FRIED <i>et al.</i> , 2013

¹✓: Indicação sem especificação de tipo de cirurgia; ²BGYR: *Bypass* gástrico em Y-de-Roux; ³DBP-DS: Derivação biliopancreática associada ao *duodenal switch*.

Sete artigos indicaram a dosagem de cobre como parte da rotina de exames após cirurgia bariátrica (Quadro 27). Todos os artigos recomendaram a dosagem aos 12 meses, 24 meses e anualmente. Dois destes artigos não relacionaram a indicação à tipos específicos de procedimento (KOCH & FINELLI, 2010; O'KANE & BARTH, 2016). Dois artigos indicaram a dosagem após BGYR (MARCOTTE & CHAND, 2016; PARROTT *et al.*, 2017) e três artigos indicaram após DBP-DS (STROHMAYER, VIA, YANAGISAWA, 2010; MARCOTTE & CHAND, 2016; PARROTT *et al.*, 2017). Dois artigos indicaram a dosagem após BGYR e DBP-DS apenas em casos sintomáticos (MECHANICK *et al.*, 2013; O'KANE & BARTH, 2016). KOCH & FINELLI (2010) recomendaram a dosagem com intervalo de seis meses até completar três anos de pós-operatório e depois a dosagem anual.

Quadro 27: Período sugerido para dosagem de cobre segundo autores e ano

3 m	6m	12m	18m	24m	Anual	Autores e ano
¹ ✓	✓	✓	✓	✓	6/6m até 3 anos, depois anual	KOCH & FINELLI, 2010
		² BGYR ³ DBP-DS		BGYR DBP-DS	BGYR DBP- DS	PARROTT <i>et al.</i> , 2017
	DBP-DS	DBP-DS		DBP-DS	DBP-DS	STROHMAYER, VIA, YANAGISAWA, 2010
		✓		✓	✓	O´KANE & BARTH, 2016
		BGYR DBP-DS (sintoma)		BGYR DBP-DS (sintoma)	BGYR DBP-DS (sintoma)	MECHANICK <i>et al.</i> , 2013 O´KANE & BARTH, 2016
	BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS		BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS	MARCOTTE & CHAND, 2016

¹✓: Indicação sem especificação de tipo de cirurgia; ²BGYR: *Bypass* gástrico em Y-de-Roux; ³DBP- DS: Derivação biliopancreática associada ao *duodenal switch*.

Oito dos 54 artigos indicaram a dosagem de zinco após cirurgia bariátrica (Quadro 28). Todos os artigos recomendaram a dosagem aos 12 meses, 24 meses e anualmente. Dois destes artigos não relacionaram a indicação à tipos específicos de procedimento (KOCH & FINELLI, 2010; O´KANE & BARTH, 2016). Dois artigos indicaram a dosagem após BGYR (MARCOTTE & CHAND, 2016; PARROTT *et al.*, 2017) e três artigos indicaram após DBP-DS (STROHMAYER, VIA, YANAGISAWA, 2010; MARCOTTE & CHAND, 2016; PARROTT *et al.*, 2017). Dois artigos indicaram a dosagem após BGYR e DBP-DS apenas em casos sintomáticos (MECHANICK *et al.*, 2013; O´KANE & BARTH, 2016). HERBER *et al.* (2010) indicaram a dosagem como opcional. KOCH & FINELLI (2010) recomendaram a dosagem com intervalo de seis meses até completar três anos de pós-operatório e depois a dosagem anual.

Quadro 28: Período sugerido para dosagem de zinco segundo autores e ano

3 m	6m	12m	18m	24m	Anual	Autores e ano
¹ ✓	✓	✓	✓	✓	6/6m até 3 anos, depois anual	KOCH & FINELLI, 2010
		² BGYR ³ DBP-DS		BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS	PARROTT <i>et al.</i> , 2017
	DBP-DS	DBP-DS		DBP-DS	DBP-DS	STROHMAYER, VIA, YANAGISAWA, 2010
	⁴ OP	OP		OP	OP	HERBER <i>et al.</i> , 2010
		✓		✓	✓	O'KANE & BARTH, 2016
		BGYR DBP-DS (Sintoma)		BGYR, DBP-DS (Sintoma)	BGYR DBP-DS (Sintoma)	O'KANE & BARTH, 2016 MECHANICK <i>et al.</i> , 2013
	BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS		BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS	MARCOTTE & CHAND, 2016

¹✓: Indicação sem especificação de tipo de cirurgia; ²BGYR: *Bypass* gástrico em Y-de-Roux; ³DBP- DS: Derivação biliopancreática associada ao *duodenal switch*; ⁴OP: Opcional.

Três artigos abordaram a dosagem de selênio (Quadro 29), sendo que um a indicou após DBP-DS (STROHMAYER, VIA, YANAGISAWA, 2010) e dois após BGYR e DBP-DS em casos sintomáticos (MECHANICK *et al.*, 2013; O'KANE & BARTH, 2016).

Quadro 29: Período sugerido para dosagem de selênio segundo autores e ano

6m	12m	24m	Anual	Autores e ano
¹ DBP-DS	DBP-DS	DBP-DS	DBP-DS	STROHMAYER, VIA, YANAGISAWA, 2010
	² BGYR DBP-DS (Sintoma)	BGYR DBP-DS (Sintoma)	BGYR DBP-DS (Sintoma)	MECHANICK <i>et al.</i> , 2013 O'KANE & BARTH, 2016

¹DBP- DS: Derivação biliopancreática associada ao *duodenal switch*; ²BGYR: *Bypass* gástrico em Y-de-Roux.

Cinco artigos abordaram a dosagem de magnésio (Quadro 30), três artigos não discriminaram o tipo de procedimento para qual indicaram a dosagem (KOCH & FINELLI, 2010; SAVINO *et al.*, 2013b; ACKERMANN *et al.*, 2015), um indicou a dosagem após BGYR e DBP-DS (MARCOTTE & CHAND, 2016) e um apresentou este exame como opcional (THIBAUT *et al.*, 2016a). KOCH & FINELLI (2010) e SAVINO *et al.* (2013b) recomendaram a dosagem com intervalos de seis meses até completar três anos de pós-operatório e depois a dosagem anual.

Quadro 30: Período sugerido para dosagem de magnésio segundo autores e ano

3 m	6m	12m	18m	24m	Anual	Autores e ano
¹ ✓	✓	✓	✓	✓	6/6m até 3 anos, depois anual	KOCH & FINELLI, 2010 SAVINO <i>et al.</i> , 2013b
² OP	OP	OP		OP	OP	THIBAUT <i>et al.</i> , 2016a
	³ BGYR ⁴ DBP-DS	BGYR DBP-DS		BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS	MARCOTTE & CHAND, 2016
	✓	✓		✓	✓	ACKERMANN <i>et al.</i> , 2015

¹✓: Indicação sem especificação de tipo de cirurgia; ²OP: Opcional ³BGYR: *Bypass* gástrico em Y-de-Roux; ⁴DBP-DS: Derivação biliopancreática associada ao *duodenal switch*.

Três artigos abordaram a dosagem de fósforo após cirurgia bariátrica (Quadro 31). Dois artigos não discriminaram o tipo de procedimento para qual indicaram a dosagem (SAVINO *et al.*, 2013b; ACKERMANN *et al.*, 2015), um indicou a dosagem após BGYR e DBP-DS (MARCOTTE & CHAND, 2016).

Quadro 31: Período sugerido para dosagem de fósforo segundo autores e ano

3 m	6m	12m	18m	24m	Anual	Autores e ano
	¹ BGYR ² DBP-DS	BGYR DBP-DS		BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS	MARCOTTE & CHAND, 2016
	³ ✓	✓		✓	✓	ACKERMANN <i>et al.</i> , 2015
✓	✓	✓	✓	✓	6/6m até 3 anos, depois anual	SAVINO <i>et al.</i> , 2013b

¹BGYR: *Bypass* gástrico em Y-de-Roux; ²DBP- DS: Derivação biliopancreática associada ao *duodenal switch*; ³✓: Indicação sem especificação de tipo de cirurgia.

Sete artigos indicaram a dosagem de proteínas no pós-operatório de cirurgia bariátrica (Quadro 32). Todos os artigos indicaram a realização do exame com 12 meses, 24 meses e pelo menos anualmente após o segundo ano de pós-operatório. Dois artigos não limitaram a indicação ao procedimento cirúrgico (SAVINO *et al.*, 2013b; PETERING & WEBB, 2009) cinco indicaram a realização após BGYR (ZIEGLER *et al.*, 2009; HERBER *et al.*, 2010; STROHMAYER, VIA, YANAGISAWA, 2010; FRIED *et al.*, 2013; MAJUMDER *et al.*, 2013), dois após DBP-DS (HERBER *et al.*, 2010; STROHMAYER, VIA, YANAGISAWA, 2010), um após GS (ZIEGLER *et al.*, 2009) e um após BGA (ZIEGLER *et al.*, 2009).

Quadro 32: Período sugerido para dosagem de proteína segundo autores e ano

3 m	6m	12m	18m	24m	Anual	Autores e ano
	¹ BGYR, ² DBP-DS	BGYR, DBP-DS		BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS	STROHMAYER, VIA, YANAGISAWA, 2010
	BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS	HERBER <i>et al.</i> , 2010
	³ ✓	✓		✓	✓	PETERING & WEBB, 2009
		BGYR		BGYR,	BGYR,	FRIED <i>et al.</i> , 2013
BGYR	BGYR	BGYR		BGYR	BGYR	MAJUMDER <i>et al.</i> , 2013
		BGYR ⁴ BGA ⁵ GV		BGYR BGA GV	BGYR BGA GV	ZIEGLER <i>et al.</i> , 2009

✓	✓	✓	✓	✓	6/6m até 3 anos, depois anual	SAVINO <i>et al.</i> , 2013b
---	---	---	---	---	-------------------------------	------------------------------

¹**BGYR**: *Bypass* gástrico em Y-de-Roux; ²**DBP- DS**: Derivação biliopancreática associada ao *duodenal switch*; ³✓: Indicação sem especificação de tipo de cirurgia; ⁴**BGA**: Banda gástrica ajustável; ⁵**GV**: Gastrectomia vertical.

Onze artigos indicaram a dosagem de paratormônio (PTH) no pós-operatório de cirurgia bariátrica (Quadro 33). Todos estes artigos indicaram a realização do exame com 12 meses, 24 meses e pelo menos anualmente após o segundo ano de pós-operatório. Seis artigos não limitaram a indicação ao procedimento cirúrgico (PETERING & WEBB, 2009; KULICK, HARK, DEEN, 2010; FUJIOKA, DIBAISE, MARTINDALE, 2011; SAVINO *et al.*, 2013b; ACKERMANN *et al.*, 2015; MARCOTTE & CHAND, 2016) cinco indicaram a realização após BGYR (ZIEGLER *et al.*, 2009; HERBER *et al.*, 2010; FRIED *et al.*, 2013; MECHANICK *et al.*, 2013; THIBAUT *et al.*, 2016a), quatro após DBP-DS (HERBER *et al.*, 2010; FRIED *et al.*, 2013; MECHANICK *et al.*, 2013; THIBAUT *et al.*, 2016a) e um após GS (MECHANICK *et al.*, 2013). SAVINO *et al.* (2013b) recomendaram a dosagem de seis em seis meses até completar três anos de pós-operatório.

Quadro 33: Período sugerido para dosagem de paratormônio segundo autores e ano

1 m	3 m	4m	6m	12m	18m	24m	Anual	Autores e ano
			¹ BGYR ² DBP-DS	BGYR DBP-DS		BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS	THIBAUT <i>et al.</i> , 2016a
			BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS	HERBER <i>et al.</i> , 2010
				BGYR, DBP-DS, ³ GV		BGYR, DBP-DS, GV	BGYR, DBP-DS, GV	MECHANICK <i>et al.</i> , 2013
			⁴ ✓	✓		✓	✓	PETERING & WEBB, 2009 ACKERMANN <i>et al.</i> , 2015 MARCOTTE & CHAND, 2016

				✓		✓	✓	KULICK, HARK, DEEN, 2010
DBP-DS		DBP-DS		BGYR DBP-DS		BGYR DBP-DS	BGYR DBP-DS	FRIED <i>et al.</i> , 2013
			✓	✓	✓	✓	✓	FUJIOKA, DIBAISE, MARTINDALE, 2011
			BGYR	BGYR	BGYR	BGYR	BGYR	ZIEGLER <i>et al.</i> , 2009
	✓		✓	✓	✓	✓	6/6m até 3 anos, depois anual	SAVINO <i>et al.</i> , 2013b

¹**BGYR:** *Bypass* gástrico em Y-de-Roux; ²**DBP- DS:** Derivação biliopancreática associada ao *duodenal switch*; ³**GV:** Gastrectomia vertical; ⁴**✓:** Indicação sem especificação de tipo de cirurgia.

Oito artigos forneceram recomendações sobre a realização de densitometria óssea após cirurgia bariátrica (Quadro 34). Dois artigos indicaram a realização do exame com 12 meses de pós-operatório (HERBER *et al.*, 2010; MARCOTTE & CHAND, 2016), seis artigos recomendaram a realização com 24 meses (ZIEGLER *et al.*, 2009; HERBER *et al.*, 2010; MAJUMDER *et al.*, 2013; MECHANICK *et al.*, 2013; MANCINI, 2014; THIBAUT & PICHARD, 2016b). Cinco artigos indicaram a repetição do exame anualmente (ZIEGLER *et al.*, 2009; HERBER *et al.*, 2010; MAJUMDER *et al.*, 2013; MARCOTTE & CHAND, 2016; THIBAUT & PICHARD, 2016b).

Quadro 34: Período sugerido para realização de densitometria óssea segundo autores e ano

Dados	Artigos
12 meses	HERBER <i>et al.</i> , 2010 MARCOTTE & CHAND, 2016
24 meses	ZIEGLER <i>et al.</i> , 2009 HERBER <i>et al.</i> , 2010 MAJUMDER <i>et al.</i> , 2013 MECHANICK <i>et al.</i> , 2013 MANCINI, 2014

	THIBAUT & PICHARD, 2016b
Anualmente	ZIEGLER <i>et al.</i> , 2009 HERBER <i>et al.</i> , 2010 MAJUMDER <i>et al.</i> , 2013 MARCOTTE & CHAND, 2016 THIBAUT & PICHARD, 2016b

Utilizando as recomendações encontradas nos artigos selecionados, dados referentes aos exames foram organizados para aplicação na prática clínica e sumarizados nos Quadros 35 e 36.

Quadro 35: Sugestão de exames periódicos básicos para avaliação do Paciente submetido à cirurgia bariátrica

Exames básicos (frequência mínima: anual)
Hemograma
Cinética do ferro: Ferro sérico, ferritina, transferrina, índice de saturação de transferrina e capacidade total de ligação do ferro
Vitamina B9 (preferência por sangue total)
Vitamina B12 sérica
25 hidroxivitamina D (¹ 25(OH)D)
Cálcio (total e ionizado)
Proteínas (totais e frações)
Paratormônio (PTH), exceto após ² BGA
Zinco sérico (após ³ BGYR e ⁴ DBP-DS)
Aos 24 meses e anual : Densitometria óssea

¹25(OH)D: 25 hidroxivitamina D; ²BGA: banda gástrica ajustável; ³BGYR: *bypass* gástrico em Y-de-Roux; ⁴DBP-DS: Derivação biliopancreática com *duodenal switch*.

Quadro 36: Sugestão de exames adicionais e suas indicações para avaliação do paciente submetido à cirurgia bariátrica

Exames adicionais (não são indicados de rotina)	Indicações
Vitamina B1 sérica	Sinais e sintomas de deficiência Presença de fatores de risco (vômitos incoercíveis, má absorção, perda de peso rápida, abuso de álcool, comorbidades, falta de adesão ao acompanhamento)

	nutricional pós-operatório, sexo feminino, raça negra e sintomas gastrointestinais) Anemia sem etiologia definida após exames básicos
Vitamina A (Retinol plasmático)	Sinais e sintomas de deficiência Paciente submetido a ¹ DBP-DS Anemia sem etiologia definida após exames básicos
Vitamina E (Alfa tocoferol plasmático)	Sinais e sintomas de deficiência Paciente submetido a DBP-DS que não está em uso de suplemento
Vitamina K (Tempo de protrombina)	Sinais e sintomas de deficiência Paciente submetido a DBP-DS que não está em uso de suplemento
Cobre sérico ou plasmático	Sinais e sintomas de deficiência Anemia sem etiologia definida após exames básicos Paciente que não está em uso de suplemento
Selênio sérico	Sinais e sintomas de deficiência
Magnésio sérico	Sinais e sintomas de deficiência
Fósforo sérico	Sinais e sintomas de deficiência
Ácido metilmalônico (AMM)	Sintomas de deficiência de vitamina B12 com dosagem sérica normal
Homocisteína	Sintomas de deficiência de vitamina B12 com dosagem sérica normal
Cálcio urinário 24horas	Complementação da avaliação da vitamina D
Fosfatase alcalina	Complementação da avaliação da vitamina D
Transcetolase eritrocitária	Complementação da avaliação da vitamina B1

¹DBP-DS: Derivação biliopancreática com *duodenal switch*.

5.3 Suplementação nutricional mínima após cirurgia bariátrica

Vinte e cinco artigos dentre os 54 estudos selecionados forneceram recomendações a respeito da suplementação mínima que deve ser utilizada pelos pacientes diariamente após a cirurgia bariátrica. Vinte e quatro dos 25 artigos recomendaram a ingestão de multivitamínicos e minerais diariamente, sendo uma dose para pacientes submetidos à BGA e duas doses

diárias após BGYR, DBP-DS e GS (ALLIS *et al.*, 2008; ZIEGLER *et al.*, 2009; HEBER *et al.*, 2010; KULICK, HARK, DEEN, 2010; MOIZE *et al.*, 2010; SEGARAN *et al.*, 2010; BORDALO *et al.*, 2011; DEITEL *et al.*, 2013; FRIED *et al.*, 2013; JAUREGUI-LOBERA, 2013; MECHANICK *et al.*, 2013; BOSNIC, 2014; MANCINI, 2014; ACKERMANN *et al.*, 2015; REMEDIOS *et al.*, 2015; MARCOTTE & CHAND, 2016; O'KANE & BARTH, 2016; THIBAUT *et al.*, 2016a, THIBAUT & PICHARD, 2016b; SHERF DAGAN *et al.*, 2017, TRINDADE *et al.*, 2017).

Dezoito artigos recomendam, além do uso do multivitamínico, a suplementação adicional de cálcio (ALLIS *et al.*, 2008; ZIEGLER *et al.*, 2009; HEBER *et al.*, 2010; KULICK, HARK, DEEN, 2010; MOIZE *et al.*, 2010; SEGARAN *et al.*, 2010; BORDALO *et al.*, 2011; DEITEL *et al.*, 2013; FRIED *et al.*, 2013; MECHANICK *et al.*, 2013; BOSNIC, 2014; MANCINI, 2014; ACKERMANN *et al.*, 2015; REMEDIOS *et al.*, 2015; MARCOTTE & CHAND, 2016; O'KANE & BARTH, 2016; THIBAUT & PICHARD, 2016b; SHERF DAGAN *et al.*, 2017).

Dezesseis artigos recomendaram a suplementação de vitamina D (ALLIS *et al.*, 2008; ZIEGLER *et al.*, 2009; HEBER *et al.*, 2010; KULICK, HARK, DEEN, 2010; MOIZE *et al.*, 2010; BORDALO *et al.*, 2011; DEITEL *et al.*, 2013; MECHANICK *et al.*, 2013; BOSNIC, 2014; HANDZLIK-ORLIK *et al.*, 2014; MANCINI, 2014; ACKERMANN *et al.*, 2015; MARCOTTE & CHAND, 2016; O'KANE & BARTH, 2016; THIBAUT & PICHARD, 2016b; SHERF DAGAN *et al.*, 2017; TRINDADE *et al.*, 2017). Em relação ao cálcio e à vitamina D, os estudos incluem nas recomendações os pacientes submetidos à BGA.

Treze artigos indicam a suplementação adicional de vitamina B12, destes artigos quatro detalham os procedimentos para os quais indicam a suplementação de vitamina B12 (ALLIS *et al.*, 2008; ZIEGLER *et al.*, 2009;

HEBER *et al.*,2010; KULICK, HARK, DEEN, 2010; MOIZE *et al.*, 2010; BORDALO *et al.*, 2011; MECHANICK *et al.*, 2013; BOSNIC, 2014; HANDZLIK-ORLIK *et al.*, 2014; ACKERMANN *et al.*, 2015; MARCOTTE & CHAND, 2016; O´KANE & BARTH, 2016; SHERF DAGAN *et al.*, 2017) sendo que os quatro citam o BGYR (HEBER *et al.*,2010; KULICK, HARK, DEEN, 2010; BOSNIC, 2014; MARCOTTE & CHAND, 2016) e dois a GS (BOSNIC, 2014; MARCOTTE & CHAND, 2016) .

Em relação ao ferro, dezesseis artigos recomendam suplementação adicional (ALLIS *et al.*, 2008; ZIEGLER *et al.*, 2009; HEBER *et al.*,2010; KULICK, HARK, DEEN, 2010; MOIZE *et al.*, 2010; SEGARAN *et al.*, 2010; BORDALO *et al.*, 2011; VICENTIM *et al.*, 2012; DEITEL *et al.*, 2013; MECHANICK *et al.*, 2013; BOSNIC, 2014; MANCINI, 2014; ACKERMANN *et al.*, 2015; REMEDIOS *et al.*, 2015; MARCOTTE & CHAND, 2016; O´KANE & BARTH, 2016). Sete artigos detalham os procedimentos indicados, sendo que todos recomendaram para o BGYR (HEBER *et al.*,2010; KULICK, HARK, DEEN, 2010; SEGARAN *et al.*, 2010; VICENTIM *et al.*, 2012; BOSNIC, 2014; MANCINI, 2014; MARCOTTE & CHAND, 2016), três citaram a GS (SEGARAN *et al.*, 2010; BOSNIC, 2014; MANCINI, 2014) e três citaram a DBP-DS (SEGARAN *et al.*, 2010; MANCINI, 2014; MARCOTTE & CHAND, 2016).

A suplementação adicional de ácido fólico foi recomendada por cinco dos 25 artigos (KULICK, HARK, DEEN, 2010; MOIZE *et al.*, 2010; BORDALO *et al.*, 2011; MECHANICK *et al.*, 2013; ACKERMANN *et al.*, 2015), sendo que MECHANICK *et al.* (2013) recomendam a suplementação para pacientes submetidos a BGYR e GS e KULICK, HARK, DEEN (2010) apenas após BGYR.

Em relação à tiamina apenas dois artigos recomenda a suplementação adicional (MECHANICK *et al.*, 2013; ACKERMANN *et al.*, 2015), sendo que MECHANICK *et al.* (2013) recomendaram a suplementação para pacientes submetidos a BGYR e GS.

Os dados foram resumidos no Quadro 37.

Quadro 37: Suplementação mínima recomendada para pacientes submetidos à cirurgia bariátrica segundo autores e ano

Artigo	Multivitamínico + minerais	Ferro	Cálcio	Vit D	Vit B12	Ácido fólico	Vit B1
KOCH <i>et al.</i> , 2010	¹ ✓						
THIBAUT <i>et al.</i> , 2016A	✓		✓	✓			
SHROEDER <i>et al.</i> , 2011	✓						
REMEDIOS <i>et al.</i> , 2015	✓	✓	✓				
HEBER <i>et al.</i> , 2010	✓	² BGYR	✓	✓	BGYR		
HANDZLIKORLIK <i>et al.</i> , 2014	✓				✓		
OKANE <i>et al.</i> , 2016	✓	✓	✓	✓	✓		
MECHANICK <i>et al.</i> , 2013	✓	✓	✓	✓	✓	BGYR ³ GV	BGYR GV
THIBAUT <i>et al.</i> , 2016A	✓						
JAUREGUI-LOBERA, 2013	✓						
KULICK <i>et al.</i> , 2010	✓	BGYR	BGYR ⁴ BGA	BGYR BGA	BGYR	BGYR	
SHERF DAGAN <i>et al.</i> , 2017	✓		✓	✓	✓		
BOSNIC, 2014	✓	BGYR GV	BGYR GV BGA	BGYR GV BGA	BGYR GV		
DEITEL <i>et al.</i> , 2013	✓	✓	✓	✓			
SEGARAN <i>et al.</i> , 2010	BGYR GS ⁵ DBP-DS	BGYR GS DBP-DS	BGYR GS DBP-DS				
MOIZ <i>et al.</i> , 2010	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
ALLIS <i>et al.</i> , 2008	✓	✓	✓	✓	✓		
FRIED <i>et al.</i> , 2013	✓		✓				
MARCOTTE <i>et al.</i> , 2016	✓	BGYR DBP-DS	BGYR GS DBP-DS BGA	BGYR GS DBP-DS BGA	BGYR GS		
ZIEGLER <i>et al.</i> , 2009	✓	✓	✓	✓	✓		
MANCINI, 2014	✓	BGYR GS DBP-DS	BGYR GS DBP-DS BGA	BGYR GS DBP-DS BGA			

TRINDADE ET. AL., 2017	✓			✓			
ACKERMANN <i>et al.</i> , 2015	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
VICENTIM <i>et al.</i> , 2012		BGYR					
BORDALO <i>et al.</i> , 2011	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

¹✓: Indicação sem especificação de tipo de cirurgia; ²BGYR: *Bypass* gástrico em Y-de-Roux; ³GV: Gastrectomia vertical; ⁴BGA: Banda gástrica ajustável; ⁵DBP-DS: Derivação biliopancreática associada ao *duodenal switch*;

5.4 Acompanhamento multidisciplinar pós-operatório

A acompanhamento dos pacientes pós-bariátricos com a equipe multidisciplinar no pós-operatório foi abordado por treze artigos. Seis destes estudos indicaram que as consultas devem ser agendadas com três meses de intervalo no primeiro ano após a cirurgia (ZIEGLER *et al.*, 2009; SCHROEDER, GARRISSON & JOHNSON, 2011; PAPIETRO, 2012b; FRIED *et al.*, 2013; THIBAUT *et al.*, 2016a; THIBAUT & PICHARD, 2016b).

Três artigos indicam o seguimento semestral no segundo ano de pós-operatório e depois consultas anuais (ZIEGLER *et al.*, 2009; FRIED *et al.*, 2013; THIBAUT & PICHARD, 2016b). Dois indicam o acompanhamento anual após o primeiro ano (PAPIETRO, 2012b; SHERF DAGAN *et al.*, 2017).

Seis artigos ressaltaram que o seguimento dos pacientes pós-bariátricos deve ser vitalício (DIXON, 2011; JÁUREGUI-LOBERA, 2013; WIN *et al.*, 2014; O'KANE & BARTH, 2016; THIBAUT *et al.*, 2016a; MONTASTIER *et al.*, 2018).

5.5 Ferramenta de avaliação nutricional pré-operatória dos pacientes pós-bariátricos

Os dados obtidos por meio da análise dos estudos selecionados permitiram a criação de uma ferramenta que visa guiar o atendimento pré-operatório dos pacientes pós-bariátricos do ponto de vista nutricional. A ferramenta foi denominada "Bariprep" em referência aos pacientes após cirurgia bariátrica e ao preparo pré-operatório dos mesmos.

A ferramenta é composta por três páginas e foi dividida de forma que a primeira página pode ser preenchida pelo paciente enquanto aguarda a consulta com o cirurgião. Esta página possui questionamentos sobre o tipo de cirurgia bariátrica realizada, suplementação nutricional em uso e acompanhamento com nutricionista e sinais e sintomas de deficiência de nutrientes.

Os dados preenchidos podem ser interpretados de acordo com as tabelas apresentadas na segunda e na terceira páginas para guiar determinadas condutas, como: solicitação de exames pré-operatórios, prescrição de suplementação, tratamento de deficiências nutricionais e encaminhamento para avaliação da equipe multidisciplinar, com enfoque no nutricionista.

A ferramenta desenvolvida se encontra ilustrada nas Figuras 1, 2 e 3.

Figura 1: Ferramenta de avaliação nutricional pré-operatória do paciente pós-bariátrica- Primeira página

BARIPREP

AValiação Nutricional Pré-operatória do Paciente Pós-bariátrica

• TIPO DE CIRURGIA BARIÁTRICA REALIZADA

- BYPASS GÁSTRICO EM Y DE ROUX (FOBI- CAPELLA) (BGRY)
- DERIVAÇÃO BILIOPANCREÁTICA (COM OU SEM DUODENAL SWITCH) (DBP-DS)
- GASTECTOMIA VERTICAL (GV)
- BANDA GÁSTRICA AJUSTÁVEL (BGA)

• SUPLEMENTAÇÃO

- NENHUM SUPLEMENTO*
- SOMENTE MULTIVITAMÍNICOS*

• EM USO DE:

- MULTIVITAMÍNICOS QUAL? _____ DOSE _____
- CÁLCIO QUAL? _____ DOSE _____
- VITAMINA D QUAL? _____ DOSE _____
- FERRO QUAL? _____ DOSE _____
- VITAMINA B12 QUAL? _____ DOSE _____
- OUTROS QUAL? _____ DOSE _____

• ACOMPANHAMENTO NUTRICIONAL

CONSULTA COM NUTRICIONISTA? COM QUAL FREQUÊNCIA? _____ (MÍNIMO RECOMENDADO: ANUAL)

SIM NÃO* DATA DA ÚLTIMA CONSULTA ____/____/____

ESTÁ SEGUINDO ALGUMA DIETA?

- SIM, PRESCRITA PELO(A) NUTRICIONISTA
- SIM, DIETA NÃO PRESCRITA POR NUTRICIONISTA*
- NÃO*

*RECOMENDADO ENCAMINHAMENTO PARA NUTRICIONISTA

• O PACIENTE TEM APRESENTADO ESTES SINTOMAS?

CANSAÇO, FADIGA (1,2,5,6,9,13,14)

SIM NÃO

UNHAS FRÁGEIS E QUEBRADIÇAS (1,11)

SIM NÃO

DESEJO DE COMER TERRA OU GELO (1)

SIM NÃO

PALPITAÇÕES (1,5,6)

SIM NÃO

EDEMA (2)

SIM NÃO

PERDA DE MASSA MUSCULAR (2)

SIM NÃO

DOR MUSCULAR (3,9, 10)

SIM NÃO

CÁIMBRAS (3,9, 10)

SIM NÃO

IRRITABILIDADE (3,5)

SIM NÃO

ALUCINAÇÕES (3,5)

SIM NÃO

ALTERAÇÕES NA VISÃO (DIFICULDADE PARA ENXERGAR, VISÃO DUPLA, CEGUEIRA NOTURNA) (3,7,8)

SIM NÃO

PERDA DE COORDENAÇÃO MOTORA (3, 6,8)

SIM NÃO

QUEDA DOS CABELOS (1, 11,14)

SIM NÃO

PERDA DE MEMÓRIA (3,5,6)

SIM NÃO

GLOSSITE (5, 6, 11)

SIM NÃO

OLHO SECO (7)

SIM NÃO

OSTEOPOROSE (9,10)

SIM NÃO

ESPASMOS NOS MÚSCULOS (10)

SIM NÃO

ALTERAÇÃO NO PALADAR (11)

SIM NÃO

CICATRIZAÇÃO DIFÍCIL (11)

SIM NÃO

SANGRAMENTOS E HEMATOMAS (12)

SIM NÃO

DIARRÉIA CRÔNICA (13,14)

SIM NÃO

QUEIMAÇÃO OU FORMIGAMENTO NAS MÃOS OU NOS PÉS (3, 6, 10)

SIM NÃO

PERDA DE SENSIBILIDADE OU MOVIMENTAÇÃO (3,4, 6)

SIM NÃO

Figura 2: Ferramenta de avaliação nutricional pré-operatória do paciente pós-bariátrica- Segunda página

- 1 FERRO
- 2 PROTEÍNAS
- 3 VITAMINA B1
- 4 VITAMINA B6
- 5 VITAMINA B9
- 6 VITAMINA B12
- 7 VITAMINA A
- 8 VITAMINA E
- 9 VITAMINA D
- 10 CÁLCIO
- 11 ZINCO
- 12 VITAMINA K
- 13 SELÊNIO
- 14 COBRE

EXAMES BÁSICOS	NORMAL	ALTERADO
HEMOGRAMA		
CINÉTICA DO FERRO:		
- FERRO SÉRICO		
- FERRITINA		
- TRANSFERRINA		
- ÍNDICE DE SATURAÇÃO DE TRANSFERRINA		
- CAPACIDADE TOTAL DE LIGAÇÃO DO FERRO		
VITAMINA B9 (PREFERÊNCIA POR SANGUE TOTAL)		
VITAMINA B12 SÉRICA		
25 HIDROXIVITAMINA D (25(OH)D)		
CÁLCIO (TOTAL E IONIZADO)		
PROTEÍNAS (TOTAIS E FRAÇÕES)		
PARATORMÔNIO (PTH), EXCETO APÓS BGA		
ZINCO SÉRICO (APÓS BGYR E DBP-DS)		
AOS 24 MESES E ANUAL: DENSITOMETRIA ÓSSEA		

AVALIAÇÃO NUTRICIONAL PRÉ-OPERATÓRIA
 DO PACIENTE PÓS-BARIÁTRICA

BARIPREP

Figura 3: Ferramenta de avaliação nutricional pré-operatória do paciente pós-bariátrica- Terceira página



EXAMES ADICIONAIS	INDICAÇÕES
VITAMINA B1 SÉRICA	- SINAIS E SINTOMAS DE DEFICIÊNCIA - PRESENÇA DE FATORES DE RISCO - PACIENTE NÃO USA DE MULTIVITAMÍNICO
VITAMINA A (RETINOL PLASMÁTICO)	- SINAIS E SINTOMAS DE DEFICIÊNCIA - PACIENTE SUBMETIDO A DBP-DS
VITAMINA E (ALFA TOCOFEROL PLASMÁTICO)	- SINAIS E SINTOMAS DE DEFICIÊNCIA - PACIENTE SUBMETIDO A DBP-DS QUE NÃO ESTÁ EM USO DE SUPLEMENTO
VITAMINA K (TEMPO DE PROTROMBINA)	- SINAIS E SINTOMAS DE DEFICIÊNCIA - PACIENTE SUBMETIDO A DBP-DS QUE NÃO ESTÁ EM USO DE SUPLEMENTO
COBRE SÉRICO OU PLASMÁTICO	- SINAIS E SINTOMAS DE DEFICIÊNCIA - ANEMIA SEM ETIOLOGIA DEFINIDA APÓS EXAMES BÁSICOS - PACIENTE NÃO USA MULTIVITAMÍNICO
SELÊNIO SÉRICO	- SINAIS E SINTOMAS DE DEFICIÊNCIA
ÁCIDO METILMALÂNICO (AMM)	- SINTOMAS DE DEFICIÊNCIA DE VITAMINA B12 COM DOSAGEM SÉRICA NORMAL
HOMOCISTEÍNA	- SINTOMAS DE DEFICIÊNCIA DE VITAMINA B12 COM DOSAGEM SÉRICA NORMAL
CÁLCIO URINÁRIO 24HORAS	- COMPLEMENTAÇÃO DA AVALIAÇÃO DA VITAMINA D
FOSFATASE ALCALINA	- COMPLEMENTAÇÃO DA AVALIAÇÃO DA VITAMINA D
TRANSCETOLASE ERITROCITÁRIA	- COMPLEMENTAÇÃO DA AVALIAÇÃO DA VITAMINA B1

EXAMES ADICIONAIS SOLICITADOS	RESULTADO NORMAL	RESULTADO ALTERADO

EM CASO DE DIAGNÓSTICO DE DEFICIÊNCIA

 TRATAMENTO MEDICAMENTOSO
 ENCAMINHAMENTO AO NUTRICIONISTA
 RETORNO COM A EQUIPE DE CIRURGIA BARIÁTRICA

VITAMINA B1 (TIAMINA)	VITAMINA B12 (COBALAMINA)
100MG EV POR DIA DURANTE 7 A 14 DIAS, MANUTENÇÃO 10MG/DIA VO	1000 MCG VO POR DIA

 AVALIAÇÃO NUTRICIONAL PRÉ-OPERATÓRIA
 DO PACIENTE PÓS-BARIÁTRICA

BARIPREP

DISCUSSÃO

6. DISCUSSÃO

O presente estudo visou revisar os artigos publicados nos últimos dez anos e determinar os principais parâmetros nutricionais a serem avaliados nos pacientes pós-bariátrica que vão ser submetidos a uma nova cirurgia. Apesar da existência de uma vasta literatura, na prática, ocorre uma grande variação nas condutas em relação à nutrição dos pacientes pós-bariátricos e é reconhecida a necessidade da uniformização, sumarização e otimização das recomendações com base em evidências científicas. (CHACKTOURA *et al.*, 2016, SHERF DAGAN *et al.*, 2017).

Pacientes portadores de obesidade mórbida podem apresentar níveis reduzidos de nutrientes no pré-operatório devido à opção por alimentos de alto teor calórico e baixo valor nutricional. A cirurgia bariátrica pode agravar esta situação através da restrição do volume de alimentos ingeridos, redução da absorção de nutrientes no trato gastrointestinal, intolerância à tipos específicos de alimentos e persistência de sintomas como náuseas e vômitos. Apesar de complicações nutricionais serem mais comuns após procedimentos que afetam a absorção, cirurgias restritivas não são isentas de riscos. (PAPIETRO, 2014)

A absorção de proteínas pode ser prejudicada pela redução do contato deste nutriente com a mucosa intestinal e conseqüente falha na liberação de enzimas proteolíticas. No entanto, em procedimentos restritivos, a intolerância à ingestão de alimentos de alto teor proteico e a redução do volume de alimentos ingeridos se tornam os principais fatores de risco para a deficiência de proteínas, tornando a suplementação comumente necessária em todos os pacientes. (ALLIS *et al.*, 2008). Foi observada neste estudo uma variação da dose de ingestão diária indicada dentro do intervalo de 60-120g de proteínas ao dia, sendo que dezessete de um conjunto de vinte e três

estudos concordaram com a dosagem mínima de 60g e cinco destes estudos indicaram um aumento da ingestão mínima para 90g em pacientes submetidos a derivação biliopancreática com *duodenal switch* (DBP-DS) (AILLS *et al.*, 2008; FRIED *et al.*, 2013; BOSNIC, 2014; HANDZLIK-ORLIK *et al.*, 2014; SHERF DAGAN *et al.*, 2017).

Os resultados desta revisão também atentam para a presença de queda capilar, edema e perda de massa muscular em pacientes submetidos a procedimentos bariátricos como possíveis sintomas da deficiência de proteína e devem alertar o profissional assistente. NAGHSHINEH *et al.* (2010) destacam que o procedimento cirúrgico aumenta a demanda proteico-calórica corporal em 25%, portanto, a pesquisa de sinais e sintomas e a dosagem de proteínas totais e frações torna-se relevante antes de um procedimento cirúrgico, principalmente em pacientes pós-bariátrica. PETERING & WEBB (2009) e KOCH & FINELLI (2010) afirmaram que a albumina isoladamente não é um exame confiável para o rastreio e optam pela sua associação com a pré-albumina, porém, não houve um consenso em relação a este dado nos demais estudos, ficando a dosagem de pré-albumina a critério do profissional assistente.

A Vitamina B1 (tiamina) é principalmente absorvida no duodeno e no jejuno proximal. Os procedimentos que excluem parte do intestino do trânsito alimentar, como o *bypass* gástrico em Y-de-Roux (BGYR) e DBP-DS oferecem maior risco para o desenvolvimento de deficiência, apesar de a possibilidade existir após todos os procedimentos bariátricos. Devido a meia-vida curta da tiamina, as reservas corporais podem esgotar em um período curto após a cirurgia e a deficiência pode estar presente após poucos meses de pós-operatório (ALLIS *et al.*, 2008; PAPIETRO, 2014; MARCOTTE & CHAND, 2016).

Os artigos que compuseram este estudo atentaram para a manifestação da deficiência de tiamina com a síndrome de Wernicke e como Beri-beri. A síndrome de Wernicke se manifesta com nistagmo, oftalmoplegia, marcha atáxica e confusão mental. O Beriberi úmido, ou beribéri bariátrico, manifesta com cardiopatia congestiva de alto débito, caracterizada por aumento da área cardíaca, ritmo sinusal e edema (HERBER *et al.*, 2010; KOCH & FINELLI, 2010; BOSNIC, 2014; REMEDIOS *et al.*, 2015) A deficiência de tiamina é tratada com suplementos e precisa ser reconhecida logo quanto possível para aumentar as chances de recuperação e danos neurológicos irreversíveis (PAPIETRO, 2014; MARCOTTE & CHAND, 2016).

O rastreamento da deficiência de vitamina B1 deve ser solicitado na presença de fatores de risco. O principal fator de risco identificado neste estudo foram os vômitos incoercíveis após a cirurgia bariátrica. Outros fatores de risco associados foram a má absorção, a perda de peso rápida, o abuso de álcool e as comorbidades (MECHANICK *et al.*, 2013; BOSNIC, 2014; MANCINI, 2014; PARROTT *et al.*, 2017). PARROTT *et al.* (2017) também acrescentaram a falta de adesão ao acompanhamento nutricional pós-operatório, sexo feminino, raça negra e sintomas gastrointestinais persistentes.

Na presença de fatores de risco, os estudos indicam que os melhores exames para avaliação são a dosagem da atividade de transcetolase eritrocitária e a tiamina em sangue total (AILLS *et al.*, 2008; MALONE, 2008; HERBER *et al.*, 2010; KOCH & FINELLI, 2010; SAVINO *et al.*, 2013b; NIRUJOGI & ZOPFI, 2015, PARROTT *et al.*, 2017).

A variação da dose profilática foi significativa, sendo 1,5mg a menor dose indicada e a maior 100mg VO por dia. Apesar de não haver um consenso entre os artigos que compuseram este estudo, vale ressaltar que o

guideline mais recente recomendou uma dose mínima de 12mg e ideal de 50mg VO por dia. Neste *guideline*, PARROTT *et al.* (2017) classificaram as recomendações como forte, fraca, intermediária ou sem evidência com base no nível de evidência da literatura de referência. A dose de 12 mg foi classificada como uma recomendação fraca e a de 50 mg como uma recomendação sem evidências. Sendo assim, é possível concluir que não há um consenso bem estabelecido sobre a suplementação de vitamina B1.

Em relação à dose terapêutica, também houve uma variação considerável. Os dois regimes de tratamento mais citados foram:

1) 100 mg endovenoso (EV) por dia durante sete a 14 dias, seguido de 10 mg por dia VO até os sintomas neurológicos resolverem (AILLS *et al.*, 2008; MALONE, 2008; YUPANQUI, MUÑOZ, GUERRA, 2008; ZIEGLER *et al.*, 2009; HERBER *et al.*, 2010; VALENTINO, SRIRAM, SHANKAR, 2011; MECHANICK *et al.*, 2013; SAVINO *et al.*, 2013b; HANDZLIK-ORLIK *et al.*, 2014).

2) 200 mg EV três vezes ao dia até 500mg uma ou duas vezes ao dia por três a cinco dias, seguidos de 250 mg por dia durante três a cinco dias ou até resolução dos sintomas e depois 100mg ao dia via oral indefinidamente ou até resolução dos fatores de risco (MECHANICK *et al.*, 2013; HANDZLIK-ORLIK *et al.*, 2014; MANCINI, 2014; NIRUJOGI & ZOPFI, 2015; PARROTT *et al.*, 2017; SHERF DAGAN *et al.*, 2017)

Em casos refratários à administração da dose terapêutica, é importante considerar a possibilidade de supercrescimento bacteriano e realizar a administração de antibióticos se necessário (KOCH & FINELLI, 2010; FUJIOKA, DIBASE, MARTINDALE, 2011; MECHANICK *et al.*, 2013; PARROTT *et al.*, 2017).

Apenas dois estudos contemplaram a vitamina B6 em pacientes pós-bariátrica, sendo que a sua dosagem de rotina não foi recomendada para todos os pacientes. A deficiência de vitamina B6, apesar de incomum, é uma possibilidade após cirurgias bariátricas e pode ser um diagnóstico diferencial a ser considerado na presença de alterações epiteliais, glossite atrófica, neuropatia com deficiência grave, achados eletroencefalográficos anormais, depressão, confusão, anemia hipocrômica microcítica, disfunção plaquetária e hiperhomocistinemia (AILLS *et al.*, 2008).

A vitamina B9 (ácido fólico) é absorvida preferencialmente no duodeno, no entanto, pode ocorrer uma adaptação fisiológica pós-operatória permitindo a sua absorção ao longo de todo o intestino delgado. A vitamina B12 é necessária para a conversão do ácido metiltetrahidrofólico (inativo) em ácido tetrahidrofólico (ativo). Portanto, a deficiência de vitamina B12 pode causar a redução dos níveis de ácido fólico (BORDALO *et al.*, 2011).

O rastreamento da deficiência foi indicado para todos os pacientes submetidos a cirurgia bariátrica no *guideline* publicado por PARROTT *et al.* (2017). Os principais sinais e sintomas de deficiência identificados nos estudos foram: fraqueza muscular, irritabilidade, perda de memória, anemia megaloblástica, sintomas neurológicos, psiquiátricos, anemia macrocítica, trombocitopenia, leucopenia, glossite e níveis elevados de homocisteína (AILLS *et al.*, 2008; MALONE, 2008; PETERING & WEBB, 2009; HERBER *et al.*, 2010; BORDALO *et al.*, 2011; SAVINO *et al.*, 2013b ; HANDZLIK-ORLIK *et al.*, 2014; REMEDIOS *et al.*, 2015; SHERF DAGAN *et al.*, 2017).

A dose de suplementação de 400mcg VO de vitamina B9 ao dia, predominou entre os estudos selecionados, e geralmente é obtida com a utilização de duas doses diárias do multivitamínico de rotina do paciente. (ZIEGLER *et al.*, 2009; HERBER *et al.*, 2010; VALENTINO, SRIRAM,

SHANKAR, 2011; MECHANICK *et al.*, 2013; HANDZLIK-ORLIK *et al.*, 2014; MANCINI, 2014; ACKERMANN *et al.*, 2015; MARCOTTE & CHAND, 2016; SHERF DAGAN *et al.*, 2017)

Quanto à dose terapêutica indicada, prevaleceu a recomendação de 1000mcg por via oral ao dia (AILLS *et al.*, 2008; YUPANQUI, MUÑOZ, GUERRA, 2008; APOVIAN *et al.*, 2009; PETERING & WEBB, 2009; BORDALO *et al.*, 2011; MARCOTTE & CHAND, 2016; PARROTT *et al.*, 2017; SHERF DAGAN *et al.*, 2017). Doses maiores de até 5g VO ao dia foram indicadas por dois estudos (ZIEGLER *et al.*, 2009; KOCH & FINELLI, 2010), no entanto é importante ressaltar que a suplementação de mais de 1mg/dia de vitamina B9 pode mascarar a deficiência de vitamina B12 (AILLS *et al.*, 2008; BORDALO *et al.*, 2011; PARROTT *et al.*, 2017).

A absorção de vitamina B12 depende da ação do fator intrínseco produzido pelas células parietais do antro gástrico (MARCOTTE & CHAND, 2016). A vitamina B12 é ligada à proteína-R no estômago e em seguida clivada no duodeno, para ligar-se ao fator intrínseco (FI). O complexo B12- FI circula pelo trato gastrointestinal até ser absorvido no íleo. Tanto a gastrectomia vertical (GV) quanto o BGYR limitam a ação do fator intrínseco devido à exclusão de parte do estômago, sendo que a deficiência de vitamina B12 é cerca de três vezes mais comum após BGYR do que após GV (AILLS *et al.*, 2008; MARCOTTE & CHAND, 2016).

O corpo é capaz de criar uma reserva de vitamina B12 que pode ter duração de três a cinco anos. No entanto esta reserva depende da reposição de vitamina por meio de dieta ou suplementação. Na presença de deficiência pré-operatória, portanto, é possível uma depleção do estoque de vitamina B12 precoce após a cirurgia bariátrica. Devido a este mecanismo, a deficiência de vitamina B12 é relatada de um ano até nove anos após o procedimento, exigindo uma monitorização e suplementação a longo prazo

(AILLS *et al.*, 2008; MECHANICK *et al.*, 2009, MARCOTTE & CHAND, 2016) e podendo estar presente em pacientes candidatos a cirurgias vários anos após a bariátrica.

Os artigos incluídos neste estudo citaram como sinais e sintomas de deficiência de vitamina B12: anemia megaloblástica e polineuropatias, trombocitopenia, leucopenia, glossite, fadiga, fraqueza, cansaço, formigamento ou dormência nos dedos das mãos ou dos pés, fraqueza muscular e / ou dor muscular, ataxia e perda de memória. (AILLS *et al.*, 2008; MALONE, 2008; PETERING & WEBB, 2009; HERBER *et al.*, 2010; KOCH & FINELLI, 2010; PAPIETRO, 2012a; SAVINO *et al.*, 2013b; HANDZLIK-ORLIK *et al.*, 2014; REMEDIOS *et al.*, 2015; MARCOTTE & CHAND, 2016).

Na presença de sinais e sintomas sugestivos de deficiência com dosagem sérica de vitamina B12 normal, os níveis alterados de ácido metilmalônico e homocisteína podem ser úteis para confirmação do diagnóstico. (AILLS *et al.*, 2008; PETERING & WEBB, 2009; KOCH & FINELLI, 2010; SAVINO *et al.*, 2013b; PARROTT *et al.*, 2017; SHERF DAGAN *et al.*, 2017).

A dose de suplementação profilática VO variou consideravelmente nos estudos incluídos dentro de um intervalo entre 100 mcg a 1000 mcg. A predominância foi pela opção da dosagem de 350mcg VO por dia. (YUPANQUI, MUÑOZ, GUERRA, 2008; ZIEGLER *et al.*, 2009; HERBER *et al.*, 2010; BORDALO *et al.*, 2011; SCHROEDER, GARRISSON, JOHNSON, 2011; VALENTINO, SRIRAM, SHANKAR, 2011). Vias alternativas de suplementação de vitamina B12 foram citadas nos artigos, incluindo a nasal, sublingual (SL), intramuscular (IM) e endovenosa. A via IM foi a mais indicada, com doses bem definidas de 1000 mcg IM por mês ou 1000-3000 mcg IM a cada seis meses (AILLS *et al.*, 2008; ZIEGLER *et*

al., 2009; BORDALO *et al.*, 2011; SCHROEDER, GARRISSON, JOHNSON, 2011; VALENTINO, SRIRAM, SHANKAR, 2011; MAJUMDER *et al.*, 2013; MECHANICK *et al.*, 2013; BOSNIC, 2014; HANDZLIK-ORLIK *et al.*, 2014; MANCINI, 2014; ACKERMANN *et al.*, 2015; NIRUJOGI & ZOPFI, 2015; MARCOTTE & CHAND, 2016; PARROTT *et al.*, 2017; SHERF DAGAN *et al.*, 2017).

A dose terapêutica VO também apresenta grande variação em um intervalo de 350-1000 mcg por dia, não havendo uma prevalência predominante de uma dose entre os artigos incluídos. *O guideline* mais recente indicou 1000 mcg VO por dia para tratamento da deficiência, recomendação classificada por esta referência como grau de evidência intermediário (PARROTT *et al.*, 2017).

A vitamina C tem propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias que podem melhorar as funções das células de defesa e estimular a angiogênese. A principal indicação da suplementação de vitamina C nos pacientes pós-bariátrica é a potencialização da absorção do ferro. Além disso, ela desempenha papel importante na cicatrização da ferida, atuando como cofator essencial na síntese e estabilização de colágeno, proteoglicanos, e outros componentes de matriz extracelular. A deficiência pode resultar em problemas na cicatrização de feridas devido a produção de fibras de colágeno anormal, também alterações na matriz intracelular. (LUNA *et al.*, 2014)

VALENTINO, SRIRAM, SHANKAR (2011) indicam a suplementação de 100 a 200 mg ao dia com multivitamínico utilizado de rotina. Importante notar que para pacientes com história de lesão ou cirurgia a dose recomendada é de recomendam a suplementação de 1 a 2 gramas de vitamina C até a completa cicatrização (NIRUJOGI & ZOPFI, 2015). A ingestão recomendada diária (IDR) da vitamina C é de 45 mg (BRASIL,2005) e a utilização de multivitamínicos não atinge a dosagem

recomendada para pacientes com lesões ou submetidos à cirurgia, sendo necessária suplementação adicional.

A dose terapêutica foi indicada por um único artigo que recomendou 100 mg de vitamina C três vezes ao dia ou 500 mg ao dia por um mês para o tratamento da deficiência (SHERF DAGAN *et al.*, 2017).

A vitamina D é absorvida principalmente no jejuno e o cálcio no íleo e no jejuno, sendo a que a absorção do cálcio é facilitada pela presença da vitamina D em ambiente ácido. Conseqüentemente, a redução da absorção de vitamina D também impacta o metabolismo do cálcio. Baixo teor de cálcio aumenta a liberação de paratormônio (PTH) com o hiperparatireoidismo como consequência. Este processo resulta no aumento da absorção de cálcio dos ossos com risco de osteoporose. (THORELL, 2011) O cálcio sérico pode manter-se normal devido a liberação de cálcio resultante do metabolismo ósseo, podendo haver queda relevante nos índices laboratoriais em casos já avançados de deficiência grave (ALLIS *et al.*, 2008).

A vitamina D atua em vários tecidos por todo o corpo que expressam receptor de calcitriol e pode ser responsável por regulação de diversos sistemas. Estudos observacionais relacionam a vitamina D com funções celulares e imunológicas, incluindo vias inflamatórias, o sistema renina angiotensina e regulação da pressão arterial, sensibilidade à insulina, outras comorbidades relacionadas com a obesidade. No entanto, não há ensaios clínicos randomizados que apoiem os dados para conclusões definitivas (COLE, BECKMAN, EARTHMAN, 2014; PRAMYOTHIN & HOLICK, 2014).

A questão de como melhor tratar a deficiência de vitamina D em uma população bariátrica permanece sem resposta. Dado o papel da vitamina D na regulação do sistema imunológico, parece plausível que melhorar o status

de vitamina D poderia resultar em redução das taxas de infecções e complicações relacionadas à ferida cirúrgica. Mais pesquisas são necessárias para determinar qual a dosagem adequada para cada tipo de cirurgia e vias alternativas à administração oral para pacientes pós-bariátrica (COLE, BECKMAN, EARTHMAN, 2014). Apesar das recomendações dos *guidelines* e profissionais assistentes, a ingestão de vitamina D no pós-operatório de cirurgia bariátrica permanece aquém do necessário, refletindo uma aderência baixa às orientações (PRAMYOTHIN & HOLICK, 2014).

Em concordância com os artigos citados, a dose de suplementação de vitamina D neste estudo apresentou grande variação nos artigos incluídos nesta revisão, sendo a dose mínima recomendada equivalente à 400UI e a máxima 150000UI. Duas revisões sistemáticas buscaram definir esta dosagem, no entanto ambas não chegaram a uma conclusão definitiva (CHAKTOURA *et al.*, 2016; LI, ZHOU, FU, 2018). De acordo com LI, ZHOU, FU (2018), doses acima de 800UI são suficientes para manter os níveis séricos de vitamina D, no entanto, os próprios autores recomendam a interpretação cautelosa deste resultado devido a heterogeneidade dos estudos incluídos. No presente estudo a dose mais prevalente foi a de 3000UI VO por dia até o nível de 25(OH)D atingir 30 ng/ml (BOSNIC, 2014; COLE, BECKMAN, EARTHMAN, 2014; HANDZLIK-ORLIK *et al.*, 2014; PRAMYOTHIN & HOLICK, 2014; ACKERMANN *et al.*, 2015; NIRUJOGI & ZOPFI, 2015; THIBAUT *et al.*, 2016a; PARROTT *et al.*, 2017; SHERF DAGAN *et al.*, 2017).

A dose terapêutica variou de 3000UI a 300000UI nos artigos incluídos nestes estudos, havendo uma prevalência maior da recomendação 50000UI de ergocalciferol (vitamina D₂) uma a três vezes por semana (AILLS *et al.*, 2008; MALONE, 2008; PETERING & WEBB, 2009; KOCH & FINELLI, 2010; MECHANICK *et al.*, 2013; COLE, BECKMAN, EARTHMAN,

2014; MANCINI, 2014; PRAMYOTHIN & HOLICK, 2014; PARROTT *et al.*, 2017; SHERF DAGAN *et al.*, 2017).

Os sintomas da deficiência de vitamina D mencionados nos estudos incluídos foram a dor, espasmos e fraqueza muscular (AILLS *et al.*, 2008; SAVINO *et al.*, 2013b; REMEDIOS *et al.*, 2015).

PARROTT *et al.*, 2017 indicaram o rastreamento periódico para todos os pacientes e nove artigos destacaram que um estudo completo inclui a dosagem de 25- hidroxivitamina D (25 (OH)D), paratormônio (PTH), fosfatase alcalina e cálcio urinário de 24h, além da densitometria óssea no segundo ano de pós-operatório e anualmente se necessário (PETERING & WEBB, 2009; ZIEGLER *et al.*, 2009; HERBER *et al.*, 2010; KOCH & FINELLI, 2010; FUJIOKA, DIBASE, MARTINDALE, 2011; THORELL, 2011; SAVINO *et al.*, 2013b; MANCINI, 2014; PARROTT *et al.*, 2017).

O desvio do trânsito intestinal resulta em uma mistura tardia do ácido clorídrico e enzimas pancreáticas com a bile, causando uma redução na absorção de gorduras, bem como de vitaminas lipossolúveis (A, D, E e K). Em pacientes submetidos a DBP-DS este fenômeno é mais comum e bem estabelecido, no entanto, também foi detectada redução de vitaminas lipossolúveis em pacientes submetidos a BGYR e GV (ALLIS *et al.*, 2008).

A vitamina A, quando deficiente, tem como sinais e sintomas a alteração visual noturna, pele e cabelos secos, prurido e propensão a infecções, anemia e redução da imunidade, má cicatrização (AILLS *et al.*, 2008; HERBER *et al.*, 2010; KOCH & FINELLI, 2010; THORELL, 2011; SAVINO *et al.*, 2013b; HANDZLIK-ORLIK *et al.*, 2014; PAPIETRO, 2014; REMEDIOS *et al.*, 2015; MARCOTTE & CHAND, 2016).

Sua dosagem de rotina não é recomendada para todos os pacientes, sendo que apenas dois artigos recomendam o rastreamento periódico com a

dosagem de retinol somente para os pacientes submetidos a DBP-DS (BORDALO *et al.*, 2011; MECHANICK *et al.*, 2013).

Em relação a suplementação de vitamina A, apesar da variação de 1000UI a 100000UI VO por dia, a dose mais indicada nos estudos foi de 5000 a 10000UI VO por dia. (AILLS *et al.*, 2008, KOCH & FINELLI, 2010, VALENTINO, SRIRAM, SHANKAR, 2011; ACKERMANN *et al.*, 2015) Dois artigos dividem esta dose de acordo com o procedimento, indicando 5000 UI por dia após banda gástrica ajustável (BGA), 5000 – 10000 UI por dia após BGYR e GV e 10000 UI por dia após DS (PARROTT *et al.*, 2017; SHERF DAGAN *et al.*, 2017).

A dose terapêutica de vitamina A mais prevalente nos artigos foi de 10000- 25000 UI/dia para pacientes sem alterações de córnea e de 50000 a 100000 UI IM por três dias e depois 50000 UI/dia IM por duas semanas para pacientes com alterações de córnea (AILLS *et al.*, 2008; BORDALO *et al.*, 2011; PARROTT *et al.*, 2017; SHERF DAGAN *et al.*, 2017).

Em relação à vitamina E, os artigos incluídos neste estudo concordam que a sua dosagem de rotina não é recomendada. (STROHMAYER, VIA, YANAGISAWA, 2010; MECHANICK *et al.*, 2013; PARROTT *et al.*, 2017; SHERF DAGAN *et al.*, 2017). A suplementação de vitamina E geralmente é atingida pela administração diária de multivitamínicos na dose de 400UI ou 15mg VO por dia (AILLS *et al.*, 2008; STROHMAYER, VIA, YANAGISAWA, 2010; PAPIETRO, 2014; NIRUJOGI & ZOPFI, 2015; PARROTT *et al.*, 2017; SHERF DAGAN *et al.*, 2017). Importante notar que o excesso de suplementação de vitamina E pode ser prejudicial para o processo de cicatrização, pois pode inibir a síntese de colágeno reduzir a resistência das feridas (NIRUJOGI & ZOPFI, 2015).

Similarmente, a dosagem de rotina de vitamina K não está indicada e só deve ser solicitada em caso de sinais de deficiência (MECHANICK *et al.*,

2013; HANDZLIK-ORLIK *et al.*, 2014; PARROTT *et al.*, 2017; SHERF DAGAN *et al.*, 2017), bem como a suplementação geralmente pode ser realizada apenas com a administração de multivitamínico (PAPIETRO, 2014; NIRUJOGI & ZOPFI, 2015). A dosagem de suplementação variou de 90 mcg a 10 mg nos artigos selecionados, havendo uma predominância pela opção da dose de 120 mcg VO diário, aumentando esta dose para 300 mcg para pacientes submetidos à DBP-DS (AILLS *et al.*, 2008; ACKERMANN *et al.*, 2015; PARROTT *et al.*, 2017; SHERF DAGAN *et al.*, 2017).

O tratamento da deficiência recomendado na maioria dos estudos inclui a administração de 10 mg de vitamina K EV ou IM em fase aguda e manutenção com 1 a 2 mg VO diários (AILLS *et al.*, 2008; PARROTT *et al.*, 2017; SHERF DAGAN *et al.*, 2017).

A cirurgia bariátrica também impacta a absorção de minerais no trato gastrointestinal. Estes micronutrientes participam da regulação de processo metabólicos que auxiliam no controle da perda de peso, incluindo a regulação do apetite e da fome, a absorção de nutrientes, o metabolismo de lipídios e carboidratos, as funções das glândulas tireoide e suprarrenais, o armazenamento de energia, a homeostase da glicose, atividades neurais, entre outros. Sendo assim a suplementação de micronutrientes após procedimentos bariátricos é importante não só para a manutenção do metabolismo, mas também para obter o sucesso na manutenção e na perda de peso a longo prazo (BORDALO *et al.*, 2011).

O cálcio e a vitamina K são essenciais à cascata da coagulação, processo que compõe a fase de hemostasia da cicatrização. Além disso, o cálcio funciona como cofator de enzimas envolvidas nas demais etapas. É comum que pacientes pós-bariátrica se apresentem para cirurgias subsequentes portando deficiência de cálcio e deve ser compensado antes de uma nova intervenção (LUNA *et al.*, 2014).

Três artigos selecionados neste estudo indicaram o rastreamento da deficiência de cálcio para todos os pacientes submetidos à cirurgia bariátrica (NOVAIS *et al.*, 2012; THIBAUT & PICHARD, 2016b; PARROTT *et al.*, 2017).

A deficiência geralmente é assintomática, mas pode se manifestar com câibras, parestesia, unhas quebradiças, sensações de formigamento, alucinações, depressão, insônia, irritabilidade, osteoporose, palpitações, doença periodontal, cárie dental, raquitismo, doença metabolismo ósseo e tetania. (SAVINO *et al.*, 2013b; HANDZLIK-ORLIK *et al.*, 2014; REMEDIOS *et al.*, 2015).

MALONE (2008) e KOCH & FINELLI (2010) indicaram a suplementação de cálcio diária para todos os pacientes. Em relação à dose de suplementação, os artigos incluídos neste estudo indicaram diferentes doses dentro do intervalo de 1 g a 2 g VO por dia, sendo mais prevalente a dose profilática diária de 1,2- 1,5g de cálcio elementar via oral, recomendada em nove artigos (APOVIAN *et al.*, 2009; PETERING & WEBB, 2009; STROHMAYER, VIA, YANAGISAWA, 2010; FUJIOKA, DIBASE, MARTINDALE, 2011; BOSNIC, 2014; FUJIOKA, DIBASE, ; PAPIETRO, 2014; ACKERMANN *et al.*, 2015; NIRUJOGI & ZOPFI, 2015; THIBAUT *et al.*, 2016a).

AILLS *et al.* (2008) e PARROTT *et al.* (2017) indicaram uma dose mais elevada de 1800 a 2400 mg por dia para pacientes submetidos à BDP-DS. BORDALO *et al.* (2011); SCHROEDER, GARRISSON, JOHNSON (2011) também indicaram a dose de 1.800 a 2.500 mg/dia após DBP-DS.

Os estudos incluídos nesta revisão recomendaram dar preferência ao citrato de cálcio em detrimento ao carbonato de cálcio. A cirurgia bariátrica com redução gástrica resulta em um ambiente menos ácido que o fisiológico impacta mais a biodisponibilidade do carbonato do que do citrato de cálcio.

(MALONE, 2008; APOVIAN *et al.*, 2009; STROHMAYER, VIA, YANAGISAWA, 2010; BORDALO *et al.*, 2011; THORELL, 2011; NOVAIS *et al.*, 2012; REMEDIOS *et al.*, 2015; MARCOTTE & CHAND, 2016; SHERF DAGAN *et al.*, 2017).

Em relação ao tratamento da deficiência apenas um artigo recomendou a dose de até 2 g por dia VO (PETERING & WEBB, 2009).

Os artigos contendo recomendações sobre o cobre após a cirurgia bariátrica indicaram o rastreamento da sua deficiência apenas em casos de anemia sem causa estabelecida, mieloneuropatia, neutropenia e altecações da cicatrização, não sendo recomendados os exames de rotina (THORELL, 2011; VALENTINO, SRIRAM, SHANKAR, 2011; MECHANICK *et al.*, 2013; BOSNIC, 2014; MANCINI, 2014; SHERF DAGAN *et al.*, 2017).

Apesar da variação de 50 mcg a 2 mg na dose de suplementação profilática, houve uma concordância na maioria dos artigos com a indicação de 2 mg de cobre diários, geralmente contidos nos suplementos vitamínicos (AILLS *et al.*, 2008; VALENTINO, SRIRAM, SHANKAR, 2011; MECHANICK *et al.*, 2013; BOSNIC, 2014; MANCINI, 2014; REMEDIOS *et al.*, 2015; ACKERMANN *et al.*, 2015; SHERF DAGAN *et al.*, 2017).

Em relação à dose terapêutica, os *guidelines* mais recentes indicaram administração de 2 a 4mg EV por seis dias ou até a normalização dos níveis séricos (MECHANICK *et al.*, 2013, PARROTT *et al.*, 2017 e SHERF DAGAN *et al.*, 2017).

O ferro é absorvido principalmente no jejuno proximal e no duodeno, porções intestinais excluídas do trânsito alimentar no BGYR e na DBP-DS. A exclusão de parte do estômago e conseqüente redução da produção de ácido gástrico também contribuem para a diminuição da absorção do ferro na GV e no BGYR. (MECHANICK *et al.*, 2009). A deficiência de ferro é a

segunda deficiência mais comum em pacientes pós-bariátrica (MONTANO-PEDROSO *et al.*, 2013) e exige um cuidado especial em caso de mulheres em idade menstrual. A prevalência na população geral de pacientes pós-bariátrica variou entre 20-49% enquanto que no grupo feminino isoladamente essa prevalência aumentou para 51%. Essas pacientes constituem 80% dos casos operados por ano e apresentam uma perda maior de ferro associada ao fluxo menstrual. Importante notar também que o anticoncepcional oral tem um efeito protetor, diminuindo a perda sanguínea menstrual em 60% (ALLIS *et al.*, 2008).

Os estudos selecionados nesta revisão destacaram como sinais e sintomas da deficiência de ferro o cansaço e a fadiga, a queda capilar, unhas quebradiças, olheiras, geofagia, anemia, palpitações, diminuição do desempenho no trabalho e capacidade de aprendizagem prejudicada (AILLS *et al.*, 2008; HERBER *et al.*, 2010; KULICK, HARK, DEEN, 2010; SAVINO *et al.*, 2013B; REMEDIOS *et al.*, 2015; MARCOTTE & CHAND, 2016).

Os estudos também relataram que o risco de deficiência é maior em mulheres em idade menstrual, as quais necessitam de doses maiores de ferro (50-100mg de ferro elementar) ou ferro parenteral com maior frequência após cirurgia bariátrica (AILLS *et al.*, 2008; YUPANQUI, MUÑOZ, GUERRA, 2008; PETERING & WEBB, 2009; ZIEGLER *et al.*, 2009; KOCH & FINELLI, 2010; KULICK, HARK, DEEN, 2010; SEGARAN, 2010; BORDALO *et al.*, 2011; THORELL, 2011; JÁUREGUI-LOBERA, 2013; NIRUJOGI & ZOPFI, 2015; REMEDIOS *et al.*, 2015; SHERF DAGAN *et al.*, 2017).

A dose de suplementação profilática variou de 18mg a 200mg, sendo a dose mais comumente recomendada para a suplementação dos pacientes pós-bariátrica foi de 45 a 60 mg por dia para pacientes em período menstrual

e pacientes submetidos a BGYR, GS e BPD- DS (BORDALO *et al.*, 2011; MONTANO-PEDROSO *et al.*, 2012; HANDZLIK-ORLIK *et al.*, 2014; MANCINI, 2014; ACKERMANN *et al.*, 2015; PARROTT *et al.*, 2017; SHERF DAGAN *et al.*, 2017). Outros autores indicaram a dose de suplementação na forma de sulfato ferroso, sendo as doses mais prevalentes nos artigos incluídos a de 300mg e a de 325mg, uma a três vezes ao dia (MALONE, 2008; APOVIAN *et al.*, 2009; PETERING & WEBB, 2009; BORDALO *et al.*, 2011; VALENTINO, SRIRAM, SHANKAR, 2011; PAPIETRO, 2012b; MARCOTTE & CHAND, 2016).

A dose terapêutica indicada pelos estudos pode variar de 150-200mg de ferro elementar por dia até 300mg ferro elementar duas a três vezes ao dia por via oral (AILLS *et al.*, 2008; HERBER *et al.*, 2010; KOCH & FINELLI, 2010; PAPIETRO, 2012a; MECHANICK *et al.*, 2013; HANDZLIK-ORLIK *et al.*, 2014; MANCINI, 2014; PAPIETRO, 2014; PARROTT *et al.*, 2017; SHERF DAGAN *et al.*, 2017).

O zinco é essencial para a reparação celular, cicatrização e suporte ao sistema imune. Os estados de desnutrição aguda associados à diarreia podem levar a deficiência de zinco. Recomenda-se que pacientes pós-bariátrica em preparação para cirurgia subsequente recebam suplementação diária de 40mg de zinco (MANCINI, 2014; NIRUJOGI & ZOPFI, 2015).

Os artigos incluídos neste estudo citaram os seguintes sinais e sintomas de deficiência: erupção cutânea, alopecia, glossite, distrofia ungueal, perda de cabelo, alterações do paladar, cicatrização tardia, anorexia, diarreia, fadiga, imunossupressão, perda de memória, disguesia e hipogonadismo (AILLS *et al.*, 2008; KOCH & FINELLI, 2010; MECHANICK *et al.*, 2013; SAVINO *et al.*, 2013b; BOSNIC, 2014; MANCINI, 2014; REMEDIOS *et al.*, 2015; MARCOTTE & CHAND, 2016; SHERF DAGAN *et al.*, 2017).

O rastreamento de deficiência de zinco foi indicado em pacientes com sintomas de deficiência de ferro e cinética de ferro normais (THORELL, 2011; MANCINI, 2014; PARROTT *et al.*, 2017) ou pacientes submetidos a procedimentos que resultam em má absorção pelo menos com frequência anual (MECHANICK *et al.*, 2013; BOSNIC, 2014; MANCINI, 2014; SHERF DAGAN *et al.*, 2017; PARROTT *et al.*, 2017).

Em relação à dose de suplementação, houve pouco consenso entre os artigos que compuseram o estudo, com as doses variando de 8mg a 220mg diários. *Guideline* recente optou por recomendar doses específicas dependendo do procedimento realizado: multivitamínicos contendo 200% da Recomendação Diária (RD) (ou 16 a 22 mg por dia) após DBP-DS, multivitamínicos contendo 100 a 200% da RD (ou 8 a 22 mg por dia) após BGYR, multivitamínicos contendo 100% da RD (8 a 11 mg por dia) após BGA e GV (PARROTT *et al.*, 2017).

Em relação à dose terapêutica, PARROTT *et al.* (2017) afirmam que o valor não é bem estabelecido. Foi encontrada grande variação nas doses recomendadas, de 120mg uma vez ao dia até 220mg duas a três vezes ao dia, e poucos estudos como referência, não sendo possível atingir uma conclusão com os dados obtidos.

Um dado relevante presente em seis estudos foi a recomendação de administração de 8 a 15mg de zinco para cada 1mg de cobre suplementado a fim de reduzir o risco de deficiência (MECHANICK *et al.*, 2013; BOSNIC, 2014; MANCINI, 2014; O'KANE & BARTH, 2016; PARROTT *et al.*, 2017; SHERF DAGAN *et al.*, 2017).

O selênio também é importante para a regulação imune e o metabolismo muscular. A deficiência deste micronutriente pode levar a deficiência secundária de ferro (MANCINI, 2014).

O rastreamento da deficiência de selênio não foi indicado como rotina pelos artigos incluídos neste estudo (ZIEGLER *et al.*, 2009; BOSNIC, 2014; MANCINI, 2014). A dosagem pode ser considerada em caso de anemia sem etiologia esclarecida, fadiga, alteração do metabolismo ósseo, diarreia crônica, falência cardíaca (MECHANICK *et al.*, 2013; BOSNIC, 2014; MANCINI, 2014; O'KANE & BARTH, 2016).

O tratamento de deficiências nutricionais pode ser abordado pelo cirurgião que irá operar o paciente submetido à cirurgia bariátrica, porém, a avaliação de um nutricionista habilitado e da equipe que realizou a cirurgia bariátrica deve fazer parte do plano terapêutico. É recomendado, no entanto, que os cirurgiões que abordem os pacientes pós-bariátrica tenham conhecimento pelo menos dos regimes terapêuticos para a deficiência de vitamina B12 e vitamina B1 (tiamina), uma vez que a identificação e o tratamento precoce destas alterações podem evitar danos neurológicos permanentes (PAPIETRO, 2014; MARCOTTE & CHAND, 2016).

6.1 Exames de rotina após cirurgia bariátrica:

O ferro, a vitamina B9 (ácido fólico), a vitamina B12 (cobalamina), a vitamina D, o cálcio, o zinco e as proteínas devem ser solicitados rotineiramente para o rastreamento das deficiências, conforme detalhado previamente (PARROTT *et al.*, 2017).

A análise das indicações dos exames de rotina nos estudos selecionados permitiu observar que há recomendações em 15 artigos para a realização periódica de hemograma, incluindo todos os tipos de procedimento bariátrico (ZIEGLER *et al.*, 2009; HERBER *et al.*, 2010; KOCH & FINELLI, 2010; KULICK, HARK, DEEN, 2010; FUJIOKA, DIBASE, MARTINDALE, 2011; HORELL, 2011; FRIED *et al.*, 2013;

JÁUREGUI-LOBERA, 2013; MAJUMDER *et al.*, 2013 ; MECHANICK *et al.*, 2013; SAVINO *et al.*, 2013b; ACKERMANN *et al.*, 2015; MARCOTTE & CHAND, 2016; O'KANE & BARTH, 2016; THIBAUT *et al.*, 2016a).

Outro exame cuja realização periódica foi recomendada por 11 artigos para pacientes submetidos a GV, BGYR e DBP-DS foi a dosagem de paratormônio (PTH). Este exame compõem a avaliação da suficiência de vitamina D e cálcio e só não houve recomendação formal na literatura incluída neste estudo para a sua dosagem em pacientes submetidos à BGA. (PETERING & WEBB, 2009; ZIEGLER *et al.*, 2009; HERBER *et al.*, 2010; KULICK, HARK, DEEN, 2010; FUJIOKA, DIBASE, MARTINDALE, 2011; FRIED *et al.*, 2013; MECHANICK *et al.*, 2013; SAVINO *et al.*, 2013b; ACKERMANN *et al.*, 2015; MARCOTTE & CHAND, 2016; THIBAUT *et al.*, 2016a).

Em relação à periodicidade dos exames laboratoriais foi observada uma recomendação unânime da realização da dosagem anualmente. Doses adicionais aos seis meses, nove meses e 18 meses foram recomendadas de forma heterogênea. Considerando que cirurgias eletivas subsequentes à cirurgia bariátrica são idealmente realizadas após a estabilização ponderal, que ocorre em média entre 12 e 18 meses de pós-operatório, interessa ao cirurgião principalmente a periodicidade após o primeiro ano de seguimento da cirurgia bariátrica (NAGHSHINEH & RUBIN, 2014).

A realização da densitometria óssea também faz parte da avaliação do metabolismo ósseo e da necessidade de vitamina D e de cálcio. Os estudos selecionados recomendaram em sua maioria que o exame seja realizado 24 meses após a cirurgia bariátrica e depois anualmente (ZIEGLER *et al.*, 2009; HERBER *et al.*, 2010; MAJUMDER *et al.*, 2013; MECHANICK *et al.*, 2013; MANCINI, 2014; MARCOTTE & CHAND, 2016; THIBAUT & PICHARD, 2016b). Apenas dois artigos acrescentaram a indicação do

exame aos 12 meses de pós-operatório (HERBER *et al.*, 2010; MARCOTTE & CHAND, 2016).

Outros nutrientes contemplados pelos estudos selecionados, mas sem consenso na avaliação de rotina foram vitamina B1 (tiamina), vitamina A, vitamina E, vitamina K, cobre, selênio, magnésio e fósforo. Importante notar que na presença de sinais e sintomas que gerem suspeita de deficiência destes nutrientes, os exames se tornam necessários (STROHMAYER, VIA, YANAGISAWA, 2010; MECHANICK *et al.*, 2013; PARROTT *et al.*, 2017; SHERF DAGAN *et al.*, 2017).

Além dos pacientes sintomáticos, em situações particulares a dosagem destes nutrientes é recomendada. A vitamina B1 é indicada, por exemplo, quando os pacientes apresentam fatores de risco para a sua deficiência, como vômitos incoercíveis, má absorção, perda de peso rápida, abuso de álcool, comorbidades, falta de adesão ao acompanhamento nutricional pós-operatório, sexo feminino, raça negra e sintomas gastrointestinais persistentes (PARROTT *et al.*, 2017).

Na presença de anemia não explicada pela deficiência de ferro ou vitamina B12, devem ser solicitadas as dosagens de vitamina A, zinco, cobre e vitamina B1 (KOCH & FINELLI, 2010; FUJIOKA, DIBASE, MARTINDALE, 2011; HANDZLIK-ORLIK *et al.*, 2014; O'KANE & BARTH, 2016; MONTASTIER *et al.*, 2018).

A dosagem de vitamina A pode ser considerada na composição dos exames de rotina para pacientes submetidos DBP-DS apesar de não haver consenso nos artigos incluídos neste estudo (BORDALO *et al.*, 2011; MECHANICK *et al.*, 2013; BOSNIC, 2014; MANCINI, 2014; SHERF DAGAN *et al.*, 2017).

Em relação à vitamina K, apesar de não haver indicação do rastreamento periódico, o coagulograma faz parte dos exames mínimos indicados para pacientes pré-operatórios (LUNA *et al.*, 2014) sendo, portanto, avaliada indiretamente utilizando do tempo de protrombina em pacientes que vão ser submetidos a cirurgias subsequentes ao procedimento bariátrico.

6.3 Suplementação nutricional mínima após cirurgia bariátrica

Os resultados do presente estudo evidenciaram que a suplementação mínima após procedimentos bariátricos deve conter multivitamínicos e minerais para todos os pacientes, independente do procedimento realizado. É recomendada uma dose diária para pacientes submetidos à BGA e duas doses diárias após BGYR, DBP-DS e GS. (ALLIS *et al.*, 2008; ZIEGLER *et al.*, 2009; HEBER *et al.*, 2010; KULICK, HARK, DEEN, 2010; MOIZE *et al.*, 2010; SEGARAN *et al.*, 2010; BORDALO *et al.*, 2011; DEITEL *et al.*, 2013; FRIED *et al.*, 2013; JAUREGUI-LOBERA, 2013; MECHANICK *et al.*, 2013; BOSNIC, 2014; MANCINI, 2014; ACKERMANN *et al.*, 2015; REMEDIOS *et al.*, 2015; MARCOTTE & CHAND, 2016; O'KANE & BARTH, 2016; THIBAUT *et al.*, 2016a, THIBAUT & PICHARD, 2016b; SHERF DAGAN *et al.*, 2017, TRINDADE *et al.*, 2017).

Os valores permitidos para composição dos suplementos multivitamínicos e minerais no Brasil são estabelecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Os limites máximos de nutrientes em suplementos foram atualizados na Instrução Normativa - IN N° 28, de 26 de julho de 2018, publicada no Diário Oficial da União em 27 de julho de 2018 (BRASIL, 2018).

No entanto, a maioria dos suplementos disponíveis no mercado brasileiro ainda não foram adequados à esta atualização e seguem a

Resolução RDC nº 269, de 22 de setembro de 2005, a qual determinou as doses máximas de Ingestão Diária Recomendada (IDR) Apesar de conter 100% da IDR, valor máximo permitido, e mesmo com a administração de duas doses diárias de suplementos, a dose recomendada de alguns nutrientes não é atingida apenas com multivitamínicos (BRASIL, 2005). Sendo assim, torna-se necessária a suplementação adicional de determinados nutrientes a fim de evitar a deficiência.

A suplementação adicional de cálcio e vitamina D foi recomendada após os procedimentos bariátricos, tendo as suas doses sido amplamente discutidas em seções anteriores. A suplementação adicional de ferro e vitamina B12 foi indicada após GV, BGYR e DBP-DS, não havendo recomendação de suplementação destes nutrientes em pacientes submetidos a BGA (ALLIS *et al.*, 2008; ZIEGLER *et al.*, 2009; HEBER *et al.*, 2010; KULICK, HARK, DEEN, 2010; MOIZE *et al.*, 2010; SEGARAN *et al.*, 2010; BORDALO *et al.*, 2011; DEITEL *et al.*, 2013; FRIED *et al.*, 2013; MECHANICK *et al.*, 2013; BOSNIC, 2014; MANCINI, 2014; ACKERMANN *et al.*, 2015; REMEDIOS *et al.*, 2015; MARCOTTE & CHAND, 2016).

No Brasil, a IDR de vitamina D é de 200 UI, sendo assim, mesmo a ingestão de duas doses de multivitamínicos é insuficiente para suprir a demanda dos pacientes pós-bariátricos. Já a IDR de cálcio é de 1000mg por dia, podendo ser atingida com duas doses diárias caso o multivitamínico em uso contenha 100% da recomendação diária.

A suplementação adicional de ácido fólico e tiamina foi pouco explorada pelos estudos selecionados, não havendo consenso sobre a inclusão destes nutrientes nos suplementos adicionais obrigatórios após cirurgia bariátrica. (KULICK, HARK, DEEN, 2010; MOIZE *et al.*, 2010; BORDALO *et al.*, 2011; MECHANICK *et al.*, 2013; ACKERMANN *et al.*,

2015. A IDR de ácido fólico pode ser atingida com duas doses de multivitamínicos. Em relação à vitamina B1, esta avaliação é prejudicada pela falta de consenso em relação à dose de suplementação profilática.

6.3 Acompanhamento multidisciplinar pós-operatório

O sucesso da cirurgia bariátrica depende de um acompanhamento regular e adesão dos pacientes aos cuidados nutricionais pós-operatórios (COLOSSI *et al.*, 2008). Apesar da relevância deste seguimento, a taxa de adesão dos pacientes a longo prazo é baixa, chegando a 63% de abandono no pós-operatório (SHERF DAGAN *et al.*, 2017). As faltas nas visitas de acompanhamento foram associadas a mais complicações pós-operatórias, menor perda ponderal, maior grau de deficiências nutricionais, pior adesão dietética e taxas mais altas de morbidade relacionada à cirurgia (AARTS *et al.*, 2017).

Os artigos incluídos no presente estudo recomendaram que as consultas com a equipe multidisciplinar devem ser agendadas com três meses de intervalo no primeiro ano após a cirurgia, seis a 12 meses no segundo ano e depois pelo menos anualmente. (ZIEGLER *et al.*, 2009; SCHROEDER, GARRISSON & JOHNSON, 2011; PAPIETRO, 2012b; FRIED *et al.*, 2013; THIBAUT *et al.*, 2016a; THIBAUT & PICHARD, 2016b; SHERF DAGAN *et al.*, 2017).

Seis artigos ressaltaram também que o seguimento dos pacientes pós-bariátricos deve ser vitalício (DIXON, 2011; JÁUREGUI-LOBERA, 2013; WIN *et al.*, 2014; O'KANE & BARTH, 2016; THIBAUT *et al.*, 2016a; MONTASTIER *et al.*, 2018).

6.5 Considerações finais

Tendo como base os resultados deste estudo e os parâmetros definidos como relevantes para o preparo nutricional pré-operatório do paciente submetido à cirurgia bariátrica, foi elaborada uma ferramenta clínica de avaliação para nortear as consultas pré-operatórias. Foi escolhido o nome BariPrep para esta ferramenta, fazendo referência ao paciente submetido à cirurgia bariátrica e ao preparo nutricional pré-operatório.

De acordo com STEADMAN *et al.* (2000) e JENSEN-DOSS & HAWLEY (2010), a aplicação de ferramentas de avaliação pode aumentar a precisão diagnóstica e uniformizar a condução das entrevistas e condutas. Tal estratégia mostrou-se alinhada com os objetivos deste estudo que visou definir parâmetros nutricionais pré-operatórios e sumariza-los de forma prática para serem aplicados nas consultas pré-operatórias de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica.

Apesar da relevância do acompanhamento nutricional dos pacientes após cirurgia bariátrica e do seu preparo adequado no pré-operatório de cirurgias subsequentes, especialmente em um cenário de crescimento mundial desta população, muitas recomendações presentes na literatura são advindas de estudos observacionais e opiniões de especialistas (SHERF DAGAN *et al.*, 2017).

A principal limitação deste estudo foi a característica dos artigos incluídos, havendo neste conjunto duas revisões sistemáticas, três estudos observacionais retrospectivos, três estudos observacionais prospectivos e as demais referências foram revisões não sistemáticas. Além disso, em alguns tópicos como a suplementação profilática de tiamina e zinco e o tratamento da deficiência de vitamina B12, as recomendações divergiram dentro da literatura, sendo impossível encontrar uma indicação terapêutica que prevaleceu.

Foi possível estabelecer parâmetros a serem avaliados em consultas pré-operatórias de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica para melhorar o preparo destes pacientes para cirurgias subsequentes, visando reduzir as complicações pós-operatórias. No entanto, outra contribuição desse estudo foi apontar a oportunidade e a necessidade de estudo clínicos controlados para fundamentar as recomendações nutricionais e otimizar a atenção a este grupo populacional em crescimento.

CONCLUSÃO

7. CONCLUSÃO

Foram definidos parâmetros nutricionais pré-operatórios para pacientes submetidos à cirurgia bariátrica e organizados em uma ferramenta de avaliação nutricional pré-operatória.

REFERÊNCIAS

8. REFERÊNCIAS

Aarts MA, Sivapalan N, Nikzad SE, Serodio K, Sockalingam S, Conn LG. Optimizing Bariatric Surgery Multidisciplinary Follow-up: a Focus on Patient-Centered Care. *Obes Surg*. 2017 Mar;27(3):730-6.

Ackermann MA, Alva O, Álvarez MG, Andreoni M, Babor E, Bottino V, Brasesco O, Cafaro L, Coqueugniot M, Fuentes S, Garaycochea M, Hidalgo E, Immerso A, Iturrospe A, Lasagni V, Litwak L, Montemerlo H, Musso C, Omelanczuk P, Palermo M, Pampillón N, Quevedo MP, Reynoso C, Rondina M, Rubin G, Sánchez M, Serra E. Argentine Consensus on Metabolic Surgery. *Rev de la Sociedad Argentina de Diabetes*. 2015 Dec; 49 (3): 95-110.

Agha-Mohammadi S, Hurwitz DJ. Potential impacts of nutritional deficiency of postbariatric patients on body contouring surgery. *Plast Reconstr Surg*. 2008 Dec;122(6):1901-14.

Aills L, Blankenship J, Buffington C, Furtado M, Parrott J. ASMBS Allied Health Nutritional Guidelines for the Surgical Weight Loss Patient. *Surg Obes Relat Dis*. 2008 Sep-Oct;4(5):73-108.

Al-Hadithy N, Mennie J, Magos T, Stewart K. Desire for post bariatric body contouring in South East Scotland. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2013 Jan;66(1):87-94.

Altieri MS, Yang J, Nie L, Docimo S, Talamini M, Pryor AD. Incidence of cholecystectomy after bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis*. 2018 Jul;14(7):992-6.

Apovian CM, Cummings S, Anderson W, Borud L, Boyer K, Day K, Hatchigian E, Hodges B, Patti ME, Pettus M, Perna F, Rooks D, Saltzman

E, Skoropowski J, Tantillo MB, Thomason P. Best practice updates for multidisciplinary care in weight loss surgery. *Obesity (Silver Spring)*. 2009 May;17(5):871-9.

Austin RE, Lista F, Khan A, Ahmad J. The Impact of Protein Nutritional Supplementation for Massive Weight Loss Patients Undergoing Abdominoplasty. *Aesthet Surg J*. 2016 Feb;36(2):204-10.

Azim S, Kashyap SR. Bariatric Surgery: Pathophysiology and Outcomes. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2016 Dec;45(4):905-21.

Barbour JR, Iorio ML, Oh C, Tung TH, O'Neill PJ. Predictive Value of Nutritional Markers for Wound Healing Complications in Bariatric Patients Undergoing Panniculectomy. *Ann Plast Surg*. 2015 Oct;75(4):435-8.

Bazuin I, Pouwels S, Houterman S, Nienhuijs SW, Smulders JF, Boer AK. Improved and more effective algorithms to screen for nutrient deficiencies after bariatric surgery. *Eur J Clin Nutr*. 2017 Feb;71(2):198-202.

Bordalo LA, Teixeira TFS, Bressan J, Mourão DM. Cirurgia bariátrica: como e por que suplementar. *Rev Assoc Med Bras* 2011; 57(1):113-20.

Bosnic G. Nutritional requirements after bariatric surgery. *Crit Care Nurs Clin North Am*. 2014 Jun;26(2):255-62.

Braun V, Clarke V. Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology* 2006; 3: 77-10.

BRASIL. Resolução ANVISA/MS RDC nº 269, de 22 de setembro de 2005. Regulamento técnico sobre a Ingestão Diária Recomendada (IDR) de proteína, vitaminas e minerais. *Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 Set 2005*.

BRASIL. Resolução ANVISA/MS Instrução Normativa - IN N° 28, de 26 de julho de 2018. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 27 Jul 2018.

Chakhtoura M, Nakhoulb N, Akle EA, MantzoroDS C, Hajj Fuleihana GEI. Guidelines on Vitamin D Replacement in Bariatric Surgery: Identification and Systematic Appraisal. *Metabolism*. 2016 Apr; 65(4): 586–97.

Cole AJ, Beckman LM, Earthman CP. Vitamin D status following bariatric surgery: implications and recommendations. *Nutr Clin Pract*. 2014 Dec;29(6):751-8.

Colossi FG, Casagrande DS, Chatkin R, Moretto M, Barhouch AS, Repetto G, Padoin AV, Mottin CC. Need for multivitamin use in the postoperative period of gastric bypass. *Obes Surg*. 2008 Feb;18(2):187-91.

Costa TMRL, Paganoto M, Radominski RM, Borba VZC. Impacto da deficiência nutricional na massa óssea após cirurgia bariátrica. *ABCD Arq Bras Cir Dig*. 2016;29(1):38-42.

Davies P, Boruch R. The Campbell Collaboration. *BMJ*. 2001; 323(7308), 294–5.

Deitel M. A brief history of the surgery for obesity to the present, with an overview of nutritional implications. *J Am Coll Nutr*. 2013;32(2):136-42.

Dixon JB, Straznicky NE, Lambert EA, Schlaich MP, Lambert GW. Surgical approaches to the treatment of obesity. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2011 Jul 5;8(8):429-37.

Donadelli SP, Junqueira-Franco MV, de Mattos Donadelli CA, Salgado W Jr, Ceneviva R, Marchini JS, Dos Santos JE, Nonino CB. Daily vitamin supplementation and hypovitaminosis after obesity surgery. *Nutrition*. 2012 Apr;28(4):391-6.

Ferrari R. Writing narrative style literature reviews. *Med Writing*. 2015;24(4): 230-5.

Fried M, Yumuk V, Oppert JM, Scopinaro N, Torres A, Weiner R, Yashkov Y, Frühbeck G. International Federation for Surgery of Obesity and Metabolic Disorders-European Chapter (IFSO-EC); European Association for the Study of Obesity (EASO); European Association for the Study of Obesity Obesity Management Task Force (EASO OMTF). Interdisciplinary European Guidelines on Metabolic and Bariatric Surgery. *Obes Surg*. 2014 Jan;24(1):42-55.

Fujioka K, DiBaise JK, Martindale RG. Nutrition and metabolic complications after bariatric surgery and their treatment. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2011 Sep;35(5):52-9.

Handzlik-Orlik G, Holecki M, Orlik B, Wyleżoł M, Duława J. Nutrition management of the post-bariatric surgery patient. *Nutr Clin Pract*. 2015 Jun;30(3):383-92.

Heber D, Greenway FL, Kaplan LM, Livingston E, Salvador J, Still C; Endocrine Society. Endocrine and nutritional management of the post-bariatric surgery patient: an Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab*. 2010 Nov;95(11):4823-43.

Jáuregui-Lobera, I. Iron Deficiency and Bariatric Surgery. *Nutrients*. 2013 May; 5(5): 1595–608.

Jensen-Doss A, Hawley KM. Understanding barriers to evidence-based assessment: clinician attitudes toward standardized assessment tools. *J Clin Child Adolesc Psychol*. 2010;39(6):885-96.

Kirkevold, M. Integrative nursing research- an important strategy to further the development of nursing science and nursing practice. *J Adv Nurs*. 1997 Mai;25(5):977-84.

Kitzinger HB, Abayev S, Pittermann A, Karle B, Bohdjalian A, Langer FB, Prager G, Frey M. After massive weight loss: patients' expectations of body contouring surgery. *Obes Surg* 2012 Apr;22(4):544-8.

Koch TR, Finelli FC. Postoperative metabolic and nutritional complications of bariatric surgery. *Gastroenterol Clin North Am*. 2010 Mar;39(1):109-24.

Kulick D, Hark L, Deen D. The bariatric surgery patient: a growing role for registered dietitians. *J Am Diet Assoc*. 2010 Apr;110(4):593-9.

Landis JR, & Koch GG. The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics*. 1977; 33(1):159-74.

Leiro LS, Melendez-Araújo MS. Adequação de micronutrientes da dieta de mulheres após um ano de bypass gástrico. *ABCD Arq Bras Cir Dig*. 2014;27(1):21-5.

Li Z, Zhou X, Fu W. Vitamin D supplementation for the prevention of vitamin D deficiency after bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Clin Nutr*. 2018 Aug;72(8):1061-70.

Lima KVG, Costa MJC, Gonçalves MCR, Sousa BS. Deficiências de Micronutrientes no Pré-operatório de Cirurgia Bariátrica. *ABCD Arq Bras Cir Dig*. 2013;26(1):63-6.

Lopes FS, Benito LAO. Conhecimento de estudantes universitários sobre a cirurgia bariátrica (CB). *Universitas: Ciências da Saúde*. 2017;15 (2): 107-16.

Luna ICG, Cavalcanti ELF, Salgado IV, Melo DSF, Almeida ALMC, Pereira RMR. Cirurgia plástica pós-gastroplastia: perfil das deficiências nutricionais com implicações na cicatrização. *Rev. Bras. Cir. Plást.* 2014;29(4):557-61.

Majumder S, Soriano J, Louie Cruz A, Dasanu CA. Vitamin B12 deficiency in patients undergoing bariatric surgery: preventive strategies and key recommendations. *Surg Obes Relat Dis.* 2013 Nov-Dec;9(6):1013-9.

Malone M. Recommended nutritional supplements for bariatric surgery patients. *Ann Pharmacother.* 2008 Dec;42(12):1851-8.

Mancini MC. Bariatric surgery – An update for the endocrinologist. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2014;58(9):875-8.

Marcotte E, Chand B. Management and Prevention of Surgical and Nutritional Complications After Bariatric Surgery. *Surg Clin North Am.* 2016 Aug;96(4):843-56.

Mechanick JI, Kushner RF, Sugerman HJ, Gonzalez-Campoy JM, Collazo-Clavell ML, Spitz AF, Apovian CM, Livingston EH, Brolin R, Sarwer DB, Anderson WA, Dixon J, Guven S. American Association of Clinical Endocrinologists, The Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery medical guidelines for clinical practice for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient. *Obesity (Silver Spring).* 2009 Apr;17(1):1-70.

Mechanick JI, Youdim A, Jones DB, Garvey WT, Hurley DL, McMahon MM, Heinberg LJ, Kushner R, Adams TD, Shikora S, Dixon JB, Brethauer S. Clinical Practice Guidelines for the Perioperative Nutritional, Metabolic, and Nonsurgical Support of the Bariatric Surgery Patient —2013 Update: Cosponsored by American Association of Clinical Endocrinologists, The

Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery. *Surg Obes Relat Dis.* 2013;9:159-91.

Mehaffey JH, Mehaffey RL, Mullen MG, Turrentine FE, Malin SK, Schirmer B, Wolf AM, Hallowell PT. Nutrient Deficiency 10 Years Following Roux-en-Y Gastric Bypass: Who's Responsible? *Obes Surg.* 2017 May;27(5):1131-6.

Menegotto ALS, Cruz MRR, Soares FL, Nunes MGJ, Branco-Filho AJ. Avaliação da frequência em consultas nutricionais dos pacientes após cirurgia bariátrica. *ABCD Arq Bras Cir Dig.* 2013;(2):117-9

Menzo EL, Hinojosa M, Carbonell A, Krpata D, Carter J, Rogers AM. American Society for Metabolic and Bariatric Surgery and American Hernia Society consensus guideline on bariatric surgery and hernia surgery. *Surg Obes Relat Dis.* 2018 Sep;14(9):1221-32.

Moizé VL, Pi-Sunyer X, Mochari H, Vidal J. Nutritional pyramid for post-gastric bypass patients. *Obes Surg.* 2010 Aug;20(8):1133-41.

Montano-Pedroso JC1, Garcia EB, Omonte IR, Rocha MG, Ferreira LM. Hematological variables and iron status in abdominoplasty after bariatric surgery. *Obes Surg.* 2013 Jan;23(1):7-16.

Montastier E, Chalret du Rieu M, Tuyeras G, Ritz P. Long-term nutritional follow-up post bariatric surgery. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2018 Sep;21(5):388-93.

Naghshineh N, Coon DOB, McTigue K, Courcoulas AP, Fernstrom M, Rubin JP. Nutritional Assessment of Bariatric Surgery Patients Presenting for Plastic Surgery: A Prospective Analysis. *Plast.Reconstr. Surg.* 2010; 126(2):602- 10.

Naghshineh N, Rubin JP. Preoperative Evaluation of the Body Contouring Patient: The Cornerstone of Patient Safety. *Clin Plastic Surg.* 2014; 41: 637–43.

Novais PF, Rasera I Jr, Leite CV, Marin FA, de Oliveira MR. Food intake in women two years or more after bariatric surgery meets adequate intake requirements. *Nutr Res.* 2012 May;32(5):335-41.

Nirujogi VL, Zopfi K. Considerações nutricionais para cirurgia plástica em paciente após cirurgia bariátrica. *Rev. Bras. Cir. Plást.* 2015; 30(2):295-302.

O'Kane M, Barth JH. Nutritional follow-up of patients after obesity surgery: best practice. *Clin Endocrinol (Oxf).* 2016 May;84(5):658-61.

Oliveira LSF, Mazini Filho ML, Venturini GRO, Castro JBP, Ferreira MEC. Repercussões da cirurgia bariátrica na qualidade de vida de pacientes com obesidade: uma revisão integrativa. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento.* 2018; 12 (69): 47-58.

Papietro, K. Cirugía Para La Obesidad: Efectos Generales, Beneficios Y Riesgos. *Rev. Med. Clin. Condes.* 2012a; 23(2) 189-95.

Papietro, K. Equipo multidisciplinario en cirugía metabólica. *Rev Hosp Clín Univ Chile.* 2012b; 23: 233-9.

Papietro, K. Seguimiento y manejo de las complicaciones médicas tardías del obeso operado. *Gastroenterol. Latinoam.* 2014; 25(1):70-3.

Parrott J, Frank L, Rabena R, Craggs-Dino L, Isom KA, Greiman L. American Society for Metabolic and Bariatric Surgery Integrated Health Nutritional Guidelines for the Surgical Weight Loss Patient 2016 Update: Micronutrients. *Surgery for Obesity and Related Diseases. Surg Obes Relat Dis.* 2017 May;13(5):727-41.

Perroca MG, Graidzinski RR. Avaliando a confiabilidade interavaliadores de um instrumento para classificação de pacientes: coeficiente Kappa. *Rev Esc Enferm USP*. 2003; 37(1): 72-80.

Petering R, Webb CW. Exercise, fluid, and nutrition recommendations for the postgastric bypass exerciser. *Curr Sports Med Rep*. 2009 Mar-Apr;8(2):92-7.

Pramyothin, P, Holick MF. Serum 25-Hydroxyvitamin D Levels After Bariatric Surgery. *Clinic Rev Bone Miner Metab*. 2014;12:234-9.

Remedios C, Bhasker AG, Dhulla N, Dhar S, Lakdawala M. Bariatric Nutrition Guidelines for the Indian Population. *Obes Surg*. 2016 May;26(5):1057-68.

Santos CMC, Pimenta CAM, Nobre, MRC. A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2007;15(3):508-11.

Savino P, Zundel N, Carvajal C. Manejo nutricional perioperatorio em pacientes con cirugía bariátrica. *Rev Colomb Cir*. 2013a;28:73-83.

Savino P, Carvajal C, Nassar R, Zundel N. Necesidades nutricionales específicas después de cirugía bariátrica. *Rev Colomb Cir*. 2013b;28:161-71.

Schroeder R, Garrison JM Jr, Johnson MS. Treatment of adult obesity with bariatric surgery. *Am Fam Physician*. 2011 Oct 1;84(7):805-14.

Segaran E. Provision of nutritional support to those experiencing complications following bariatric surgery. *Proc Nutr Soc*. 2010 Nov;69(4):536-42.

Sherf Dagan S, Goldenshluger A, Globus I, Schweiger C, Kessler Y, Kowen Sandbank G, Ben-Porat T, Sinai T. Nutritional Recommendations for Adult Bariatric Surgery Patients: Clinical Practice. *Adv Nutr.* 2017 Mar 15;8(2):382-94.

Silva RA, Malta FMF, Correia MFFSC, Burgos MGPA. Deficiência nas concentrações séricas de vitamina b12, ferro e ácido fólico de obesos submetidos à diferentes técnicas bariátricas. *ABCD Arq Bras Cir Dig.* 2016;29(Supl.1):62-6.

Steadman HJ, Silver E, Monahan J, Appelbaum PS, Robbins PC, Mulvey EP, Grisso T, Roth LH, Banks S. A classification tree approach to the development of actuarial violence risk assessment tools. *Law Hum Behav.* 2000 Feb;24(1):83-100.

Strohmayer E, Via MA, Yanagisawa R. Metabolic management following bariatric surgery. *Mt Sinai J Med.* 2010 Sep-Oct;77(5):431-45.

Thibault R, Huber O, Azagury DE, Pichard C. Twelve key nutritional issues in bariatric surgery. *Clin Nutr.* 2016a Feb;35(1):12-7.

Thibault R, Pichard C. Overview on nutritional issues in bariatric surgery. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2016b Nov;19(6):484-90.

Thorell, A. Clinical Nutrition University: Nutritional support after bariatric surgery. *e-SPEN, the European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism.* 2011; 6:96-100.

Trindade EM, Gebara TSS, Cambi MPC, Baretta GAP. Aspectos nutricionais e o uso de suplementos alimentares em mulheres submetidas ao bypass gástrico. *ABCD Arq Bras Cir Dig.* 2017;30(1):11-3.

Tustumi F, Bernardo WM, Santo MA, Ceconello I. Cholecystectomy in Patients Submitted to Bariatric Procedure: A Systematic Review and Meta-analysis. *Obes Surg*. 2018 Oct;28(10):3312-20.

Valentino D, Sriram K, Shankar P. Update on micronutrients in bariatric surgery. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2011 Nov;14(6):635-41.

Vicentim M, Cunha RCM, Pereira ECL, Santos LI, Franceschi MA, Mota JF. Suplementação de ferro em indivíduos submetidos à derivação gástrica em Y-de-Roux. *J Health Sci Inst*. 2012;30(1):64-7.

Win AZ, Ceresa C, Schafer AL, Mak P, Stewart L. Importance of nutrition visits after gastric bypass surgery for American veterans, San Francisco, 2004-2010. *Prev Chronic Dis*. 2014 Dec 24;11: 1-6.

Yupanqui H, Muñoz JM, Guerra L. Obesidad y cirugía bariátrica. Complicaciones clinicometabólicas. *Acta Médica Colombiana*. 2008; 33(1):15-21.

Ziegler O, Sirveaux MA, Brunaud L, Reibel N, Quilliot D. Medical follow up after bariatric surgery: nutritional and drug issues. General recommendations for the prevention and treatment of nutritional deficiencies. *Diabetes Metab*. 2009 Dec;35(6 Pt 2):544-57.

APÊNDICES

APÊNDICES

APÊNDICE 1- Carta de aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo



COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



São Paulo, 13 de novembro de 2018
CEP N 8713301018

Ilmo(a). Sr(a).

Pesquisador(a): Liliane Carvalho Jamil

Depto/Disc: Departamento De Cirurgia/ Disciplina De Cirurgia Plástica

Pesquisadores associados: Vanessa Yuri Suzuki (universidade Federal De São Paulo); Profa. Dra. Lydia Masako Ferreira (orientador)

Título do projeto: "Planejamento de assistência pré-operatória nutricional ao paciente após cirurgia bariátrica".

Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa UNIFESP/HSP

Introdução: A cirurgia bariátrica tem se destacado nas últimas décadas como um tratamento eficaz para a obesidade, uma morbidade com prevalência mundial crescente. Os pacientes candidatos à cirurgia bariátrica são paradoxalmente desnutridos, fato que se agrava após o procedimento devido à restrição e intolerância alimentar além da alteração da absorção de nutrientes. Além disso, o acompanhamento nutricional decai progressivamente com o tempo de pós-operatório. Neste cenário, o estudo dos parâmetros nutricionais do paciente pós bariátrica relevantes para cirurgias subsequentes pode reduzir o risco de desenvolvimento de deficiências e, conseqüentemente, de complicações pós-operatórias após a cirurgia. **Objetivo:** Desenvolver um planejamento de assistência pré-operatória nutricional ao paciente após cirurgia bariátrica. **Métodos:** Será realizada uma revisão narrativa da literatura nas bases de dados Health Information from the National Library of Medicine (Medline), na biblioteca eletrônica Científico Eletronic Library On-line (SciELO) na Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e busca na fonte de pesquisa Cochrane no período de janeiro de 1980 a outubro de 2018 utilizando os descritores cirurgia bariátrica, estado nutricional, micronutrientes, fenômenos fisiológicos da nutrição, cuidados pré-operatórios, período pré-operatório, cuidados pós-operatórios, período pós-operatório, assistência ambulatorial e planejamento de assistência ao paciente.

O Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo, na reunião de 12/11/2018, **ANALISOU e APROVOU** o protocolo de estudo acima referenciado. A partir desta data, é dever do pesquisador:

1. Comunicar toda e qualquer alteração do protocolo.
2. Comunicar imediatamente ao Comitê qualquer evento adverso ocorrido durante o desenvolvimento do protocolo.
3. Os dados individuais de todas as etapas da pesquisa devem ser mantidos em local seguro por 5 anos para possível auditoria dos órgãos competentes.
4. **Relatórios parciais** de andamento deverão ser enviados **anualmente** ao CEP até a conclusão do protocolo.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Miguel Roberto Jorge

Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da
Universidade Federal de São Paulo/Hospital São Paulo

APÊNDICE 2- Estratégias de busca

Quadro I – Estratégia de busca aplicada na base de dados PUBMED/MEDLINE

Estratégia	TERMOS OU COMBINAÇÕES REALIZADAS
#1	<i>("bariatric surgery"[MeSH Terms] OR ("bariatric"[All Fields] AND "surgery"[All Fields]) OR "bariatric surgery"[All Fields])</i>
#2	<i>((("postoperative period"[MeSH Terms] OR ("postoperative"[All Fields] AND "period"[All Fields]) OR "postoperative period"[All Fields]) OR ("postoperative care"[MeSH Terms] OR ("postoperative"[All Fields] AND "care"[All Fields]) OR "postoperative care"[All Fields]))</i>
#3	<i>((("nutritional status"[MeSH Terms] OR ("nutritional"[All Fields] AND "status"[All Fields]) OR "nutritional status"[All Fields] OR "nutrition"[All Fields] OR "nutritional sciences"[MeSH Terms] OR ("nutritional"[All Fields] AND "sciences"[All Fields]) OR "nutritional sciences"[All Fields]) OR ("trace elements"[Pharmacological Action] OR "trace elements"[MeSH Terms] OR ("trace"[All Fields] AND "elements"[All Fields]) OR "trace elements"[All Fields]) OR ("vitamins"[Pharmacological Action] OR "vitamins"[MeSH Terms] OR "vitamins"[All Fields] OR "vitamin"[All Fields]))</i>

Filtros aplicados: year: 1980 a 2018, languages: English, Portuguese and Spanish.

QuadroII – Estratégia de busca aplicada na base de dados LILAC's

Estratégia	TERMOS OU COMBINAÇÕES REALIZADAS
#1	<i>(bariatric OR cirurgia bariátrica)</i>
#2	<i>(nutri*)</i>

Filtros aplicados: idiomas: Inglês, Português e Espanhol.

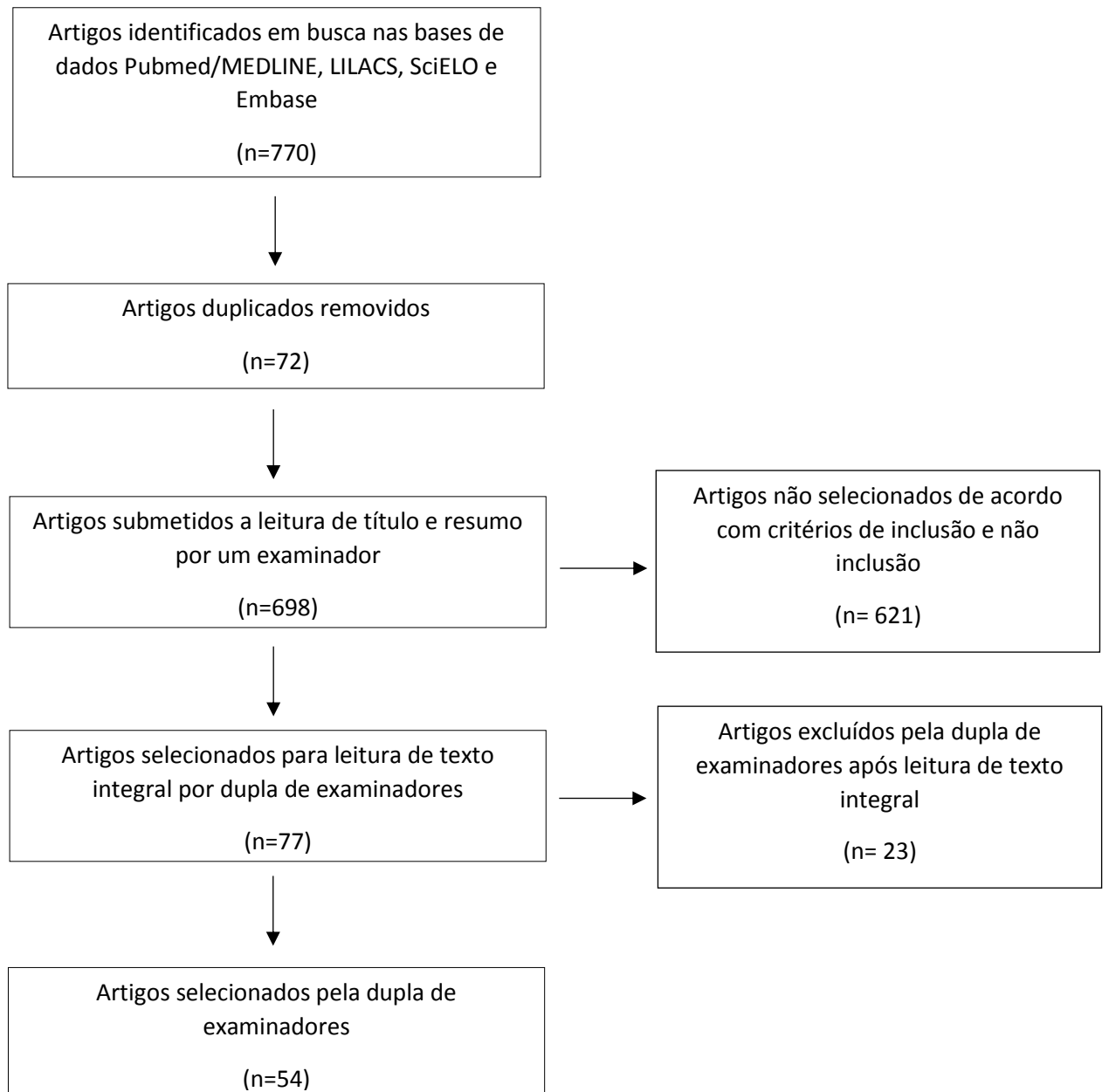
Quadro III – Estratégia de busca aplicada na base de dados SCieLO

Estratégia	TERMOS OU COMBINAÇÕES REALIZADAS
#1	(ti:(<i>bariatric</i> OR <i>cirurgia bariátrica</i>))
#2	nutri*

Quadro IV – Estratégia de busca aplicada na base de dados Embase

Estratégia	TERMOS OU COMBINAÇÕES REALIZADAS
#1	' <i>bariatric surgery</i> ':ab,ti
#2	('nutrition' OR 'nutritional parameters')
#3	('postoperative period' OR 'postoperative care')

Filtros aplicados: year: 1980 a 2018, languages: English, Portuguese and Spanish, limits: humans.

APÊNDICE 3 - Detalhamento do processo de busca e seleção dos artigos**Figura I: Fluxograma do processo de busca e seleção dos artigos**

APÊNDICE 4

Cálculo do Coeficiente de concordância Kappa

O coeficiente Kappa consiste em um método estatístico de medida de associação utilizado para descrever e testar o grau de concordância (confiabilidade e precisão) entre examinadores quando realizam uma avaliação nominal ou ordinal de uma única amostra (PERROCA & GRADZINSKI, 2003). Os resultados do coeficiente Kappa foram analisados de acordo com a escala proposta por LANDIS & KOCH (1977) demonstrada no Quadro V.

Tabela I – Número de artigos aceitos e rejeitados por cada examinador

		Examinador VYS	
		Aceitação	Rejeição
Examinador	Aceitação	54	4
	LCJ	Rejeição	1

$$\text{Coeficiente Kappa (K)} = (P_o - P_e) / (1 - P_e)$$

$$P_o \text{ (taxa de aceitação relativa)} = (54 + 18) / 77 = 0,935$$

$$P_e \text{ (taxa hipotética de aceitação)} = [(58/77) \times (55/77)] + [(19/77) \times (22/77)]$$

$$= 0,537 + 0,70 = 0,607$$

$$K = (0,935 - 0,607) / (1 - 0,607) = 0,834$$

Quadro V: Interpretação do Coeficiente de concordância Kappa

Valor do coeficiente Kappa	Interpretação
< 0,00	Pobre
0 a 0,2	Fraca
0,21 a 0,4	Razoável
0,41 a 0,6	Moderada
0,61 a 0,8	Substancial
0,81 a 1	Praticamente perfeita

ANEXOS

ANEXOS

ANEXO 1

Descrição das bases de dados utilizadas para consulta

Pubmed/MEDLINE: O MEDLINE é o principal banco de dados bibliográficos da *U.S. National Library of Medicine* (NLM) criado em 1964, que contém mais atualmente mais de 25 milhões de referências, englobando artigos de revistas científicas com ênfase nas áreas de saúde e biomedicina. Os registros nesta base são indexados com o *NLM Medical Subject Headings* (*MeSH*®). A MEDLINE contém referências bibliográficas de mais de 5.200 jornais e revistas biomédicas em mais de 40 idiomas, sendo que a maioria dos registros são de fontes de língua inglesa, ou têm resumos em inglês. A atualização da base de dados é diária. O Pubmed é um recurso de referências bibliográficas que oferece acesso gratuito à MEDLINE (NLM, 2015).

LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde): é uma importante base de dados de literatura científica e técnica da América Latina e Caribe, desenvolvida nos últimos 32 anos. Contém artigos das revistas conceituadas da área da saúde e também possui documentos como teses, livros, anais de congressos ou conferências, relatórios técnico-científicos e publicações governamentais. A base contém dados de 26 países, 917 periódicos e possui 834.520 registros (BVS, 2018).

SCieLO - *Scientific Electronic Library Online* é um banco de dados bibliográfico de publicações digitais de periódicos científicos brasileiros de acesso aberto. Atualmente conta com 1285 periódicos ativos, 52356 fascículos, 745182 artigos e 16943454 citações. (SCieLO, 2018)

Embase é um banco de dados que abrange artigos biomédicos internacionais de 1974 até os dias atuais. Possui mais de 32 milhões de registros, publicados em mais de 8500 revistas indexadas de mais de 95 países diferentes. Destas revistas, 2900 estão indexadas apenas na base Embase. (ELSEVIER, 2018).

FONTES CONSULTADAS

FONTES CONSULTADAS

Descritores em Ciências da Saúde [Internet]. Biblioteca Regional de Medicina (Bireme) [citado 2017 Nov 19]. Disponível em: <http://decs.bvs.br/>.

Diretrizes metodológicas: elaboração de revisão sistemáticas e metanálise de estudos observacionais comparativos sobre fatores de risco e prognóstico [Internet]. Ministério da Saúde [citado 2018 Set 23]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_metodologicas_fatores_risco_prognostico.pdf

Elsevier [Internet] Biblioteca Virtual em Saúde. [citado 26 Out 2018]. Disponível em <https://www.elsevier.com/pt-br/solutions/embase-biomedical-research>

Ferreira LM. Mestrado profissional e seus desafios. Rev. Col. Bras. Cir. 2015; 42(1): 9-1.

Ferreira LM. Projetos, dissertações e teses: Orientação Normativa: Guia Prático. São Paulo: Ed. Red Publicações; 2017. 118p.

História da Cirurgia Bariátrica no Brasil [Internet]. Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica [citado 2017 Nov 19]. Disponível em: <https://www.sbcbm.org.br/historia-da-cirurgia-bariatrica-no-brasil/>.

Hochman B, Nahas FX, Oliveira Filho RS, Ferreira LM. Desenhos de pesquisa. Acta Cir Bras. 2005; 20(2):2-9.

Lilacs [Internet] Biblioteca Virtual em Saúde. [citado 26 Out 2018]. Disponível em <http://lilacs.bvsalud.org/>

Medline [Internet]. U.S. National Library of Medicine. [citado 26 Out 2018]. Disponível em <https://www.nlm.nih.gov/bDS/medline.html>

Pubmed [Internet]. U.S. National Library of Medicine. [citado 26 Out 2018].
Disponível em <https://www.nlm.nih.gov/bDS/pubmed.html>

Obesity and overweight: Fact Sheet. 2017 [Internet] World Health Organization [citado 2017 Nov 19]. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>.

Scielo [Internet].Scientific Electronic Library Online. [citado 26 Out 2018].
Disponível em <http://www.scielo.org/php/index.php>