



Considerações nutricionais para cirurgia plástica em paciente após cirurgia bariátrica

Nutritional considerations for plastic surgery in post-bariatric surgery patients

VIJAYA LAKSHMI NIRUJOGI ^{1*}
KELLY ZOPFI ¹

■ RESUMO

A cirurgia bariátrica continua a ser o tratamento mais efetivo para obesidade mórbida e a mais associada a outras condições metabólicas tais como diabetes tipo 2, doença refluxo gastroesofágico, e apneia do sono obstrutiva. Na população obesa, deficiências nutricionais comuns incluem vitaminas A, C, D, e B12, folato, tiamina, ferro, ferritina, zinco e selênio. Com a perda de peso ponderal, muitos pacientes podem utilizar o contorno corporal para deformidades. Após perda de peso ponderal seguida de cirurgia bariátrica, os pacientes geralmente desenvolvem deficiência nutricional significativa que aumenta o risco de morbidade e mortalidade pós-operatória com quaisquer cirurgias subsequentes. Alguns pacientes requererem avaliação adicional durante a doença, ou quando candidatos eletivos pré-cirurgia, devido a alterações no trato alimentar com objetivo de melhorar os resultados e prevenir complicações devido a deficiências nutricionais.

Descritores: Nutrição; Deficiências Nutricionais; Cirurgia Bariátrica; feitos Colaterais e Reações Adversas Relacionados a Medicamentos.

■ ABSTRACT

Bariatric surgery continues to be the most effective treatment for morbid obesity and most other associated metabolic conditions such as type 2 *diabetes mellitus*, gastroesophageal reflux disease, and obstructive sleep apnea. In the obese population, common nutritional deficiencies include vitamins A, C, D, and B12, folate, thiamine, iron, ferritin, zinc, and selenium. With massive weight loss, many patients may utilize body contouring for deformities. After massive weight loss following bariatric surgery, patients often develop significant nutritional deficiencies that increase the risk of postoperative morbidity and mortality with any subsequent surgeries. Some unique patients will require additional evaluation during illness or when considering elective surgery due to alterations to the alimentary tract, in order to optimize outcomes and prevent complications from nutritional deficiencies.

Keywords: Nutrition; Deficiency diseases; Bariatric surgery; Drug-Related side effects and Adverse reactions.

Instituição: Program for Metabolic & Bariatric Surgery, Marshfield, WI, USA.

Artigo submetido: 20/1/2014.
Artigo aceito: 4/3/2014.

DOI: 10.5935/2177-1235.2015RBCP0158

¹ Marshfield Clinic, Marshfield, WI, USA.

INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS) relatou em 2008 que mais de 200 milhões de homens e 300 milhões de mulheres estavam obesos em todo o mundo. Uma doença que não é mais limitada a países industrializados, o sobrepeso/obesidade mata mais pessoas do que o baixo peso, mais de 65% em escala global^{1,2}. A obesidade tem sido associada à aumento da razão de risco de todas as causas de mortalidade também como comorbidade médica e psicológica significativa. Trata-se de condição crônica e deve ser considerada como um estado de doença. Apesar do número estável de procedimentos cirúrgicos bariátricos nos Estados Unidos, as taxas de obesidade crônica continuam a crescer. Aproximadamente 15 milhões de pessoas nos Estados Unidos têm índice de massa corporal (IMC) de > 40 kg/m² e apenas 1% da população elegível ao tratamento cirúrgico é submetida a esse procedimento².

Após perda de peso ponderal, a maioria dos pacientes é deixada com pele flácida ou redundante que pode causar dor, infecções fúngicas, problemas de higiene pessoal, problemas de postura e mobilidade. A cirurgia plástica é um dos procedimentos mais comuns seguido da cirurgia bariátrica¹. Quase 60.000 procedimentos de contorno corporal foram realizados em 2008^{3,4}. O número relatado de pacientes realizando cirurgia de contorno corporal após perda de peso ponderal varia de 12% a 44%⁵. Este número é inversamente proporcional ao intervalo de tempo entre a cirurgia bariátrica e cirurgia plástica⁵. Esses procedimentos de contorno corporal têm potencial significativo para morbidade e mortalidade. As complicações na cicatrização de ferida são muito comuns após cirurgia de contorno corporal com relatos variando de 8% a 66% em população com perda de peso ponderal. As complicações incluem seroma, infecção da ferida, deiscência da ferida, necrose do retalho, cicatrização tardia, linfocele/linforrêia, assimetria e trombose^{4,6-8}. A otimização do estado nutricional tem papel crucial na redução dessas complicações. Este artigo revisa o conhecimento atual de deficiências nutricionais na obesidade mórbida seguida da perda de peso ponderal. Apresenta-se sumário da revisão para deficiências na triagem e recomendação de suplementação para melhor resultado cirúrgico e redução de complicações nessa população de pacientes.

MÉTODOS

Revisão extensiva da literatura utilizando o MEDLINE e PUBMED para busca de resumos de 2008 a 2013, com foco em revisões, pesquisa primária, e estudos de casos com pesquisas adicionais nos periódicos

Surgery for Obesity and Related Disease e Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism, e em uma lista de referência de artigos utilizando os seguintes descritores: Cirurgia Bariátrica, Cirurgia Plástica, Deficiências Nutricionais, Perda de Peso Ponderal, e Complicações na Cicatrização. Identificou-se 125 manuscritos e 1 poster; desses, 50 artigos em texto completos foram revisados, e 28 artigos selecionados, juntamente com referências em prática clínica selecionadas e originárias do *American Society for Metabolic and Bariatric Surgery Medical Guidelines for Clinical Practice for the Perioperative Nutritional, Metabolic, and Nonsurgical Support of the Bariatric Surgery Patient*.

Mecanismos contribuindo para deficiências nutricionais em obesidade e após cirurgia bariátrica

Após perda de peso significativa seguido de cirurgia bariátrica, pacientes podem candidatar-se aos procedimentos eletivos tais como costas, quadril, ou procedimentos no joelho, reparo de hérnia, ou cirurgia de contorno temporal que pode ter sido negado antes da perda de peso devido ao risco cirúrgico extenuante.

A avaliação compreensiva pré-operatória é imperativa antes de qualquer cirurgia eletiva seguida de perda de peso ponderal, com ênfase no histórico de perda de peso, tipo de procedimento bariátrico, dieta, hábitos de exercícios, problemas médicos residuais, exame físico, e exames laboratoriais. A desnutrição aumenta significativamente o risco para complicações no pós-operatória. A cirurgia de contorno corporal eletiva não é recomendada na perda de peso ativa que pode durar até 18 meses a partir da cirurgia bariátrica, com objetivo de reduzir o risco significativo de complicações no pós-operatórias e obtenção de resultados estéticos mais satisfatórios^{2,9,10}. Além disso, aconselha-se passagem por período de perda de peso significativa de até 3 meses, período onde as deficiências nutricionais podem ser identificadas e otimizadas antes da cirurgia eletiva.

A obesidade, há muito tempo considerada um estado de hiperalimentação, tem se mostrado como um estado de desnutrição vital de macro e micro nutrientes. A causa deste problema paradoxal é possivelmente secundária ao consumo de alimentos processados com alto valor calórico associada baixa qualidade nutricional que são relativamente de baixo custo e disponível prontamente e com abundância^{2,9,11}. A extensão de deficiências de macro e micronutrientes é dependente do tipo de cirurgia bariátrica. A incidência de deformidades, exames laboratoriais, e incidência seguida de cirurgia metabólica-bariátrica pode ser encontrado na quadro 1. Entender esses procedimentos ajuda a antecipar e corrigir as principais deficiências

nutricionais que podem ser encontrados em pacientes que obtiveram perda de peso ponderal.

Os procedimentos cirúrgicos para perda de peso são enquadrados em três categorias: puramente restritivas, mal absorvível, e uma combinação de ambas. A gastroplastia vertical bandada (GVB), a banda gástrica ajustável (BGA) (Figura 1), e gastrectomia vertical (GV) (Figura 2) são de natureza puramente restritiva. O bypass gástrico em Y-de-Roux (BGYR) (Figura 3), desvio bilio-pancreática (DBP), desvio bilio-pancreática com

derivação duodenal (DBP-DD) (Figura 4) causam perda de peso por meio de uma combinação de restrição e baixa absorção. O bypass jejuno ileal (BJI), que envolve a passagem de bypass na maior parte do intestino delgado, tem sido completamente abandonada pelos cirurgiões devido incidência de complicações nutricionais e metabólicas significantes. O grau de deficiências nutricionais depende da porção do intestino delgado onde realizou-se o bypass que é maior em DBP e DBP-DD comparado ao BGYR (Figura 5).

Quadro 1. Deficiências, Teste Laboratorial, e Incidência.

	Teste laboratorial	Obeso não CB	AGB/SG	RYGB	Distal RYGB	BPD-DS
Hemoglobina (contagem de hemácias)	Hemograma completo			ocasional	ocasional	ocasional
Proteína	albumina sérica proteína sérica ferro sérico			menos comum recente	comum	comum
Ferro (elemental)	ferritina sérica IBPs/% saturação	raro a ocasional		comum	comum	comum
Vitamina D		muito comum		comum	comum	comum
Vitamina A	retinol plasmático	raro			raro	muito comum
Vitamina E	Plasma alfa tocoferol	raro				incomum
Vitamina C		razoavelmente comum		razoavelmente comum		
Vitamina K	TP (RNI)	raro	* depleção de êmese coberta com BGA			muito comum
B1 (Tiamina)	Transcetolase	ocasional (Caucasiano) razoavelmente comum (Afro-americano & Hispânico)	w/êmese	ocasional		
B2 (Riboflavina)		ocasional		raro	raro	
B6 (Piridoxina)	Pyridoxal-5'-phosphate	ocasional		ocasional		
B9 (Folato)	RBC folate	ocasional		menos comum	comum	comum
B 12 (Cobalamina)		ocasional		comum		comum
Zinco	zinco no plasma	razoavelmente comum		ocasional	razoavelmente comum	razoavelmente comum
Cobre	Cu				raro	ocasional
Selênio				muito comum	muito comum	Muito comum
Magnésio		Risco aumentado com seguimento de longo prazo uso IBPs, também encontrado com DM.		raro	raro	raro

CB: Cirurgia Bariátrica; banda gástrica ajustável (BGA); Bypass gástrico em Y-de-Roux (BGYR); gastrectomia vertical (GV); Desvio bilio-pancreática com derivação duodenal (DBP-DD); Desvio bilio-pancreática com derivação duodenal (DBP-DD); Capacidade total de ligação do ferro (CTLF); inibidores da bomba de prótons (IBPs); DM: *Diabetes mellitus*; PI: tempo de protrombina (TP); razão normalizada internacional (RNI).

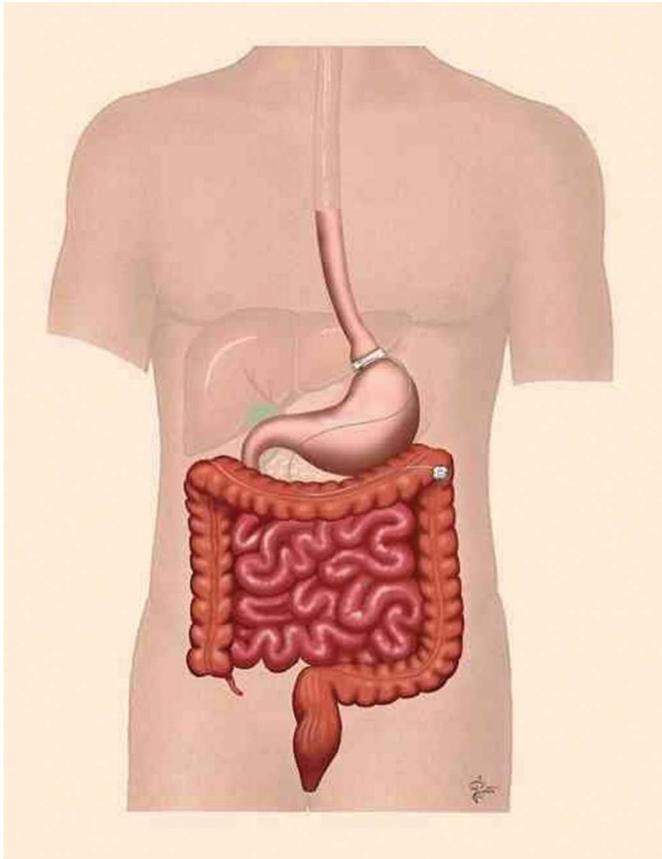


Figura 1. Banda gástrica ajustável.

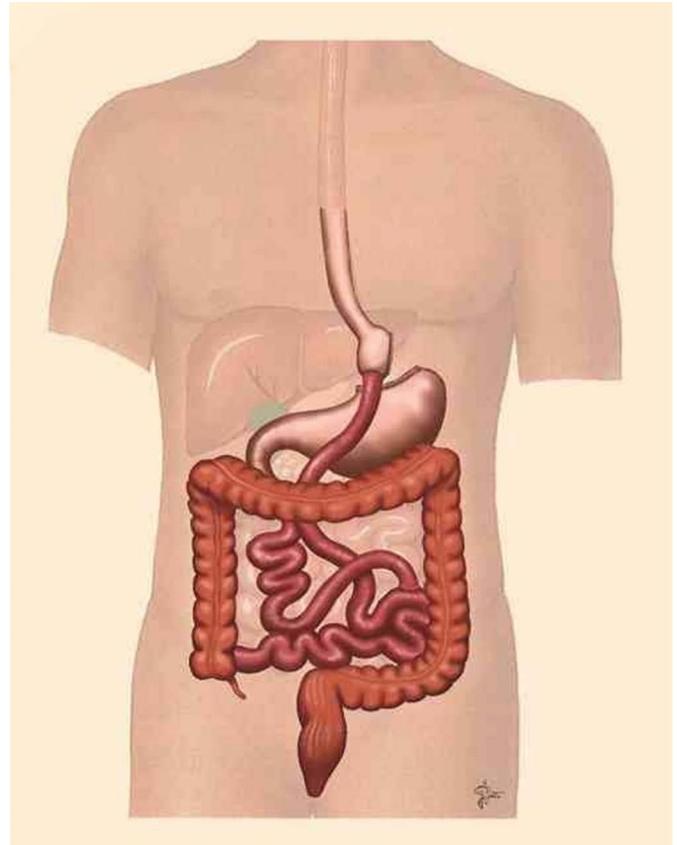


Figura 3. Bypass gástrico em Y-de-Roux.

Gastrectomia vertical em manga

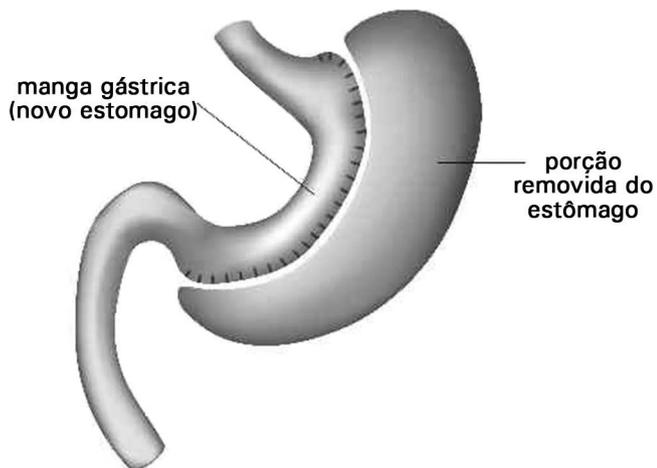


Figura 2. Gastrectomia vertical.



Figura 4. Desvio bilio-pancreática com derivação duodenal.

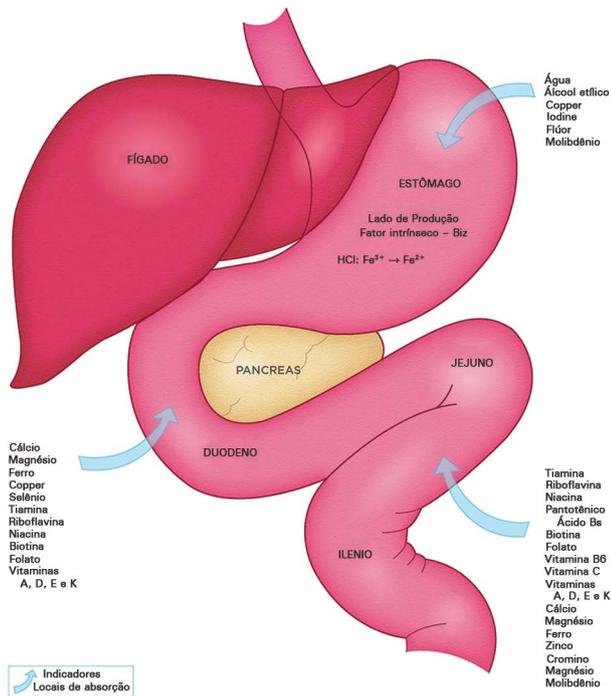


Figura 5. Representação esquemática da absorção de vários nutrientes no trato gastrointestinal.

As deficiências nutricionais em procedimentos puramente restritivos em geral são relacionados a nutrição restrita, especialmente no período recente do pós-operatório. Isso é algumas vezes exacerbada por náusea e vômito no pós-operatório. A restrição gástrica no GV e bypass gástrico resectional reduz a digestão mecânica e secreção ácida, que prejudica ambos, digestão e absorção de vitamina B12, ferro, e outros nutrientes ligados a proteínas também como secreção de fator intrínseco, que é vital para absorção de vitaminas B12. Adultos no pré-operatório de cirurgia bariátrica demonstram baixos níveis de vitamina B12, folato, tiamina, vitaminas A, C, e D, ferro, magnésio, ferritina, zinco, folato e selênio selenium^{2,6,8,11-13}. Pacientes extremamente obesos tem potencial adicional para desenvolver a deficiência de vitamina B12 e vitamina E, assim como uso de ácido redutores para tratamento de ácido redutores para tratamento de refluxo e metformina para manejo de diabetes, que pode induzir deficiência de B12 e magnésio^{2,8,9,11,12}. O tratamento cirúrgico da obesidade aguda pode exacerbar proteína pré-existente, vitamina e deficiências minerais ou produção de novas deficiências, dependendo do consumo nutricional. A adesão a suplementação é recomendada na cirurgia pós-bariátrica, e o grau de má absorção associada ao tipo de cirurgia bariátrica.

Proteína

Até 25% dos pacientes submetidos à cirurgia bariátrica apresentam risco de desenvolver desnutrição proteico-calórica. A deficiência proteica danifica a

cicatrização da ferida, devido a necessidade de proteína para proliferação de fibroblastos, angiogênese, e produção de colágeno^{4,14}. A obesidade é um estado pró-inflamatório com níveis aumentados de fator de necrose tumoral alfa, e os pacientes obesos têm risco aumentado para complicações de feridas secundárias a imunossupressão. Apesar das razões para cicatrização anormal da ferida e complicações no pós-operatório serem multifatoriais, a nutrição desempenha papel crucial no processo de cicatrização. Para pacientes submetidos à cirurgia bariátrica recomenda-se como rotina o consumo de dieta altamente proteica com pelo menos 60 a 80mg/dia, ou 1,5 gramas de proteína por quilograma de peso corporal ideal para prevenir a perda de massa corporal magra. A adição do estresse catabólico como principal da cirurgia de contorno corporal tem potencial de levar um paciente malnutrido a estado de destruição^{2,11}. A deficiência nutricional é secundária ao baixo consumo nutricional, intolerância nutricional secundária a deficiência micro nutricional tal como tiamina que causa náusea e vômito, síndrome de dumping, e desnutrição extensa, dependendo do tipo de cirurgia bariátrica. A albumina, pré-albumina e a planilha de consumo de proteína são medidas válidas para avaliar o estudo nutricional no pré-operatório^{8,9,14}.

Anemia

A anemia por deficiência de ferro é a primeira e mais comum deficiência após a cirurgia bariátrica, ocorrendo em 12%-47% dos pacientes submetidos à cirurgia, principalmente após os procedimentos resultando em má-absorção^{2,5,9-14}. A deficiência também pode ter causas multifatoriais tais como deficiência na absorção de ferro, redução da consumo de ferro, e lesões com potencial para sangramento tal como gastrite, esofagite, e úlceras marginais. Mulheres no período menstrual ou grávidas possuem alto risco de anemia por deficiência de ferro. A suplementação de ferro de 40-200mg em unidades diárias elementares com vitamina C são recomendadas para melhorar a absorção após a cirurgia bariátrica^{2,3,5,9}. Alguns pacientes que são refratários à terapia oral podem precisar de administração de ferro parenteral ou transfusão sanguínea¹¹.

Cálcio e vitamina D

A deficiência de vitamina D pode contribuir para disfunção do sistema imune inato, que pode aumentar o risco de infecção da ferida e complicações seguida de cirurgia. Pacientes com obesidade mórbida tem risco aumentado para deficiências de vitamina D e cálcio, possivelmente devido à redução do consumo nutricional de laticínios, estilo de vida sedentário,

redução da exposição à luz solar, também como, sequestro aumentado de vitaminas solúveis em lipídios no tecido adiposo armazenado. A fonte de vitamina D mais comum é a exposição a raios ultravioletas sendo que menos de 10% dela provem de dieta. A dose de cálcio recomendada é de 1200-1500 mg em doses divididas juntamente com 3000 UI de vitamina D^{2,3,5,9}.

Outras vitaminas solúveis em lipídios - A, E e K

A vitamina A e E tem propriedades antioxidantes e desempenham papel importante na cicatrização de feridas. Apesar da recomendação do consumo como suplemento separado, o consumo adulto de multivitaminas duas vezes por dia parece ser adequado para evitar deficiência dessas duas vitaminas. O excesso de suplementação de vitamina E pode inibir a síntese de colágeno e diminuir a resistência à tração das feridas. A deficiência de vitamina K é rara, exceto em desnutrição aguda que pode estar associada com DBP ou DBP-DD, e pode levar a aumento do risco de hematoma ou hemorragia durante a cirurgia^{2,11}.

Vitamina B1, B12 e B6 e Folato

As vitaminas do complexo B são extremamente importantes para funções neurológicas e hematológicas. A deficiência de tiamina pode aumentar a náusea, que por sua vez pode potencializar outras deficiências nutricionais. A deficiência aguda de tiamina pode ser tratada com tiamina intravenosa 500mg por 3 a 5 dias, seguida por 250mg de 3 a 5 dias, então, 100mg oral por dia indefinidamente. A suplementação oral com B12 cristalina, 1000 mg por dia intramuscular é recomendada para manter os níveis de vitamina B12. A suplementação de ácido fólico pode ser realizada por meio de conteúdo mineral de multivitaminas com 400mg por dia. O aumento da suplementação é recomendado na gravidez. A suplementação multivitamina que contém B12 e B6 deve ser suficiente para auxiliar os níveis normais^{2,13}.

Vitamina C, Zinco, Cobre, Selênio

A vitamina C tem propriedades anti-oxidantes e anti-inflamatória que pode melhorar as funções neutrófilas angiogênese. Essa pode aumentar a absorção do ferro não heme, e desempenha papel importante na cicatrização da ferida. Trata-se de cofator essencial na síntese de colágeno, proteoglicanos, e outros componentes de matriz intracelular tais como ossos, pele, capilares, e outros tecidos conectivos. A deficiência leva a problemas de cicatrização da ferida devido a produção de fibras de colágena anormal, também como mudanças na matriz intracelular e adesão deficiente de células endoteliais e

tecidos fibrosos. A vitamina C é importante para resíduos de prolina e lisina hidroxilase que converte o pró-colágeno e colágeno, que é essencial para estabilização de colágeno. A suplementação com 1 para 2 gramas de vitamina C é recomendada para pacientes com lesão ou cirurgia até a completa cicatrização⁵.

O zinco é essencial em todos os estágios de reparação celular, cicatrização e, desempenha fator importante no suporte ao sistema imune. Os estados de desnutrição aguda associado a diarreia pode levar a deficiência significativa de zinco. Recomenda-se para pacientes que realizaram cirurgia bariátrica em preparação para cirurgia de contorno corporal, suplementação diária de 40mg^{5,9}. O selênio também representa um papel importante no metabolismo muscular e regulação imune¹⁴. A deficiência de selênio pode levar a deficiência secundária de desnutrição de ferro. Apesar de analisado rotineiramente, deficiência de zinco de micronutrientes e cobre pode também levar a anemia. Tal deficiência, em casos de anemia, pode ser considerado resistência ao tratamento de rotina^{2,3}.

A suplementação de agressividade nutricional depende da extensão de desnutrição criada pela cirurgia bariátrica. Durante o estado de equilíbrio, a suplementação finita pode ser suficiente; porém, o estresse da cirurgia pode requerer aumento temporário na suplementação. Complicações na cicatrização da ferida com elevação de 8%-66% é relatada na literatura em população com perda de peso ponderal⁸. As formulações de dietas comerciais para pacientes após cirurgia bariátrica com cirurgia de contorno corporal agendada têm sido desenvolvidas como complemento suplementar para cirurgia bariátrica. Essas fórmulas de suplementação possibilitam aproximadamente 90 gramas de proteínas e aminoácidos, além disso, vitaminas nos níveis indicados para cicatrização de feridas. A administração diária desse suplemento por 3 semanas anterior a cirurgia reduz significativamente as complicações de 66% a 18.9% e também acelera a cicatrização¹⁴.

O grau de deficiência de qualquer um desses nutrientes é dependente das diretrizes de prática nutricional de programa específico de cirurgia bariátrica, adesão aos suplementos recomendados, avaliação regular de pacientes e seguimento após cirurgia bariátrica. Após cirurgia bariátrica, além de avaliações no pré-operatório deve-se incluir um histórico detalhado, também como avaliações clínicas e laboratoriais com pré-tratamento de anormalidades nutricionais.

CONCLUSÃO

Anterior aos procedimentos eletivos tais como contorno abdominal e avaliação nutricional pode-se incluir a análise de proteína clínica e bioquímica,

Tabela 1. Recomendações Clínicas de Marshfield para otimização da suplementação nutricional.

	BGA	BGYR
Proteína		
1.5g/kg IMCi/dia		Período revisão por nutricionista
Ferro, elemental	18 mg/d inicialmente	36 mg/d inicialmente
Vitamina D3 **	800 UI inicialmente	800 UI inicialmente
Vitamina A	*	*
Vitamina C	*	500 mg/cada ferro
Vitamina K	*	*
Tiamina (B1)	*	* mais se êmese ou uso de E a H (100 mg/d)
Folato (B9)	*	*
Cobalamina (B12)***	*	1000 mcg 1-3 x/semana
Zinco	*	*
Cobre	*	*
Selênio	*	*
Magnésio	*	400 mg/d
Cálcio elemental		
1200-1500 mg/d	1200-1500 mg/d	1500-2000 mg/d
1500-2000 mg/d		
Multivitamina	100% valor diário	200% valor diário
Complexo B	#	Incentive complexo B 50-100
Probióticos, diário		Para tratamento de irregularidade intestinal

* Deve conter multivitamina; citrato de cálcio melhor absorvível: dividido em doses de 500-600mg; Ferro: Evitar tomar com laticínios ou tanino (café, chá), Vitamina C ajudar absorção; pode necessitar 100-300mg em mulheres em período menstrual. Ajudar a saturação de ferro 30-40%; ** Ajudar nível de 25-hidroxivitamina D > 40 ng/ml; *** objetivo > 250 mg/nl; aumento do risco de IBPs de uso de longo prazo uso & com diagnóstico de DM; mg baixa pode aumentar o risco de constipação. # Número suficiente de doses para suprimir hormônio paratireoidiano, que pode precisar de 50.000 unidades 1-3 vezes semanais; até 6000 UI diárias após normalização; BGA: Banda gástrica ajustável; BGYR: Bypass gástrico em Y-de-Roux; IBPs: inibidores da bomba de prótons; DM: *Diabetes mellitus*; ASMBS: American Society for Metabolic and Bariatric Surgery.

micronutrientes, e minerais para otimizar a segurança do paciente e reduzir o risco de complicações na ferida. O teste pré-operatório extensivo pode não ser custo-efetivo, porém deve incluir hemograma, eletrólitos, albumina, pré-albumina, e transferrina, que são geralmente suficientes com correlação clínica. Alternativamente, a avaliação nutricional custo-efetividade por nutricionista pode ser benéfico para risco de deficiência proteica e micronutriente na prevenção perioperatória. Rotineiramente as seguintes

Tabela 2. Recomendações da ASMBS de suplementação inicial para otimização nutricional.

	BGA	BGYR
Proteína		
1.5g/kg IMCi/dia		
Ferro, elemental	18 mg/dia inicialmente	36 mg/dia inicialmente
Vitamina D3 **	800 IU inicialmente	800 UI inicialmente
Vitamina A	*	*
Vitamina C	*	500 mg/cada ferro
Vitamina K	*	*
Tiamina (B1)	*	* mais se êmese (100 mg/dia)
Folato (B9)	*	*
Cobalamina (B12)***	*	350-500 mg oral/dia de cristalina
Zinco	*	*
Cobre	*	*
Selênio	*	*
Magnésio	*	*
Cálcio elemental	1200-1500 mg/dia	1500-2000 mg/dia
Multivitamina	100% valor diário	200% valor diário
Complexo B		incentivado

Citrato de cálcio melhor absorvível: dividido em doses de 500-600mg; Ferro: Evitar tomar com laticínios ou tanino (café, chá), Vitamina C ajudar absorção; pode necessitar 100-300mg em mulheres em período menstrual. Ajudar a saturação de ferro > 30%;* em multivitamina; **Ajudar nível de 25-hidroxivitamina D > 40 ng/ml; *** objetivo > 250 mg/nl; aumento do risco de IBPs de uso de longo prazo & com diagnóstico de DM; mg baixa pode aumentar o risco de constipação. Número suficiente de doses para suprimir hormônio paratireoidiano, que pode precisar de 50.000 unidades 1-3 vezes semanais; até 6000 UI diárias após normalização; BGA: Banda gástrica ajustável; BGYR: Bypass gástrico em Y-de-Roux; IBPs: inibidores da bomba de prótons; DM: *Diabetes mellitus*; ASMBS: American Society for Metabolic and Bariatric Surgery.

recomendações são feitas aos pacientes submetidos a cirurgia bariátrica em nossa prática: mínima diária de 60 gramas de proteína, dois multivitamínicos adultos com ferro e 350mg B12, 1500mg cálcio/800 UI vitamina D. Nossas sugestões para otimização nutricional é tratada baseando-se em sintomas. Os pacientes são agendados para seguimento regular para avaliação e tratamento de deficiências. Nossas sugestões para otimização nutricional pode ser encontrada na tabela 1 e recomendações da ASMBS na tabela 2. Outros micronutrientes são tratados baseado em sintomas. Os pacientes são agendados para seguimento regular na avaliação e tratamento de deficiências. As recomendações de nosso programa são relacionadas aquelas lançadas em 2013 nas diretrizes do *American Society for Metabolic and Bariatric Surgery Nutritional*.

Pacientes que tem realizado cirurgia bariátrica também devem passar por avaliação química e clínica anual em relação a deficiências comuns associadas a modificações específicas para o sistema nutricional em registro. O seguimento regular e investigação anual de pacientes submetidos a cirurgia bariátrica ajudam a incentiva-los, e lembra-los da necessidade de utilizar os suplementos, e evitar pacientes com nutrição deficiente que posteriormente estarão em risco de complicação. Pacientes de alto risco devem possuir baixo limite para retorno aos serviços metabólicos e bariátricos para otimização nutricional pré-operatória.

As limitações desta revisão incluem diversas variações de menos suplementação nutricional e mineral. Estudos mais randomizados são necessários para entender melhor as necessidades de suplementação em pacientes com perda de peso ponderal.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization (WHO) 2013. Overweight and obesity. Factsheet N°311 [Accessed October, 3 2013]. Available at: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html>
2. Mechanick JI, Youdim A, Jones DB, Timothy Garvey W, Hurley DL, Molly McMahon M, et al. 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(2):159-91. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.soard.2012.12.010>
3. Allied Health Sciences Section Ad Hoc Nutrition Committee; 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;4(5 Suppl):S73-108. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.soard.2008.03.002>
4. Naghshineh N, O'Brien Coon D, 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. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/PRS.0b013e3181de2473>
5. Faria SL, Faria OP, Careeal MA, Gouvêa HR. Nutritional management related to plastic surgery among bariatric patients: a meta-analysis. *Bariatric Times.* 2012;9(8):14-9.
6. Davison SP, Clemens MW. Safety first: precautions for the massive weight loss patient. *Clin Plast Surg.* 2008;35(1):173-83. PMID: 18061812 DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cps.2007.08.002>
7. Shrivastava P, Aggarwal A, Khazanchi RK. Body contouring surgery in a massive weight loss patient: An overview. *Indian J Plast Surg.* 2008;41(Suppl):S114-29.
8. Albino FP, Koltz PF, Gusenoff JA. A comparative analysis and systematic review of the wound-healing milieu: implications for body contouring after massive weight loss. *Plast Reconstr Surg.* 2009;124(5):1675-82. PMID: 20009855 DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/PRS.0b013e3181b98bb4>
9. Xanthakos SA. Nutritional deficiencies in obesity and after bariatric surgery. *Pediatr Clin North Am.* 2009;56(5):1105-21. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pcl.2009.07.002>
10. Colwell AS, Borud LJ. Optimization of patient safety in postbariatric body contouring: a current review. *Aesthet Surg J.* 2008;28(4):437-42. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.asj.2008.04.007>
11. Mechanick JI, Kushner RF, Sugerman HJ, Gonzalez-Campoy JM, Collazo-Clavell ML, Guven S, et al. 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. *Surg Obes Relat Dis.* 2008;4(5 Suppl):S109-84. DOI: <http://dx.doi.org/10.4158/EP14.S1.1>
12. 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;95(11):4823-43. DOI: <http://dx.doi.org/10.1210/jc.2009-2128>
13. Fullmer MA, Abrams SH, Hrovat K, Mooney L, Scheimann AO, Hillman JB, et al.; National Association of Children's Hospitals and Related Institutions; North American Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. Nutritional strategy for adolescents undergoing bariatric surgery: report of a working group of the Nutrition Committee of NASPGHAN/NACHRI. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2012;54(1):125-35. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/MPG.0b013e318231db79>
14. Agha-Mohammadai S, Hurwitz DJ. Potential impacts of nutritional deficiency of postbariatric patients on body contouring surgery. *Plast Reconstr Surg.* 2008;122(6):1901-14. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/PRS.0b013e31818d20d6>

*Autor correspondente:

Vijaya Lakshmi Nirujogi

1000 North Oak Ave, Marshfield, WI, USA 54449.

E-mail: nirujogi.vijaya@marshfieldclinic.org