

Lourença Oliveira Franco Dalcanale

Análise das deficiências nutricionais de pacientes em seguimento pós-operatório tardio de cirurgia de *Bypass Gástrico em Y de Roux*

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências

Área de concentração: Gastroenterologia Clínica

Orientadora: Profa. Dra. Cláudia Pinto Marques Souza de Oliveira

São Paulo
2008

Lourença Oliveira Franco Dalcanale

Análise das deficiências nutricionais de pacientes em seguimento pós-operatório tardio de cirurgia de *Bypass Gástrico em Y de Roux*

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências

Área de concentração: Gastroenterologia Clínica

Orientadora: Profa. Dra. Cláudia Pinto Marques Souza de Oliveira

São Paulo
2008

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Alberto e Cassiana.

Às pessoas que me deram a oportunidade de conhecer e trabalhar inicialmente com um mundo desconhecido e desafiador, que me encheu de entusiasmo, Alcides e Magda.

À minha família.

Há momentos em que achamos que não vamos conseguir superar os obstáculos e é muito bom poder olhar ao redor e ver que vocês sempre estiveram ao meu lado para me ajudar e me dar forças para superar as maiores dificuldades.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a minha orientadora, Dra. Claudia muito obrigada pelo voto de confiança, carinho e a eterna paciência.

A todos do Ambulatório de Obesidade do HCFMUSP, pessoas que fazem parte da minha vivência tanto profissional quanto pessoal e que, de algum modo, contribuíram com cada página desta dissertação. Em especial

Dr. Alfredo Halpern (meu sempre incentivador)

Dr. Marcio Mancini

Dra. Monize Aydar Nogueira

Dr. Denis Pajecki

Dra. Alessandra Rascovski

Dra. Cristiane Moulin

Nut. Alessandra Rodrigues

Nut. Camila Duran

Dr. Joel Faintuch

Muito obrigada.

Lourença Dalcanale

NORMALIZAÇÃO ADOTADA

Esta dissertação está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de *Internacional Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver)

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Serviço de Biblioteca e Documentação. *Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias*. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Júlia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 2ª ed. São Paulo: Serviço de Biblioteca e Documentação; 2005.

Abreviatura dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journal Indexed in Index Medicus*.

Sumário

Lista de Abreviaturas e Siglas	
Lista de Figuras	
Lista de Tabelas	
Resumo	
Summary	
1. INTRODUÇÃO.....	13
1.1. Cirurgia bariátrica: suas alterações na fisiologia gastrointestinal e suas conseqüências nutricionais.....	14
1.2. Cirurgia bariátrica: suas alterações na fisiologia gastrointestinal e suas conseqüências nutricionais.....	19
2.JUSTIFICATIVA.....	25
3. OBJETIVOS.....	25
2.1. Ojetivo geral	28
2.1. Ojetivos específicos	28
4. CAUSUÍSTICA E MÉTODOS	30
4.1. Causuística	31
4.2. Critérios de avaliação e inclusão dos pacientes.....	32
4.3. Local da Pesquisa.....	33
4.4. Considerações Éticas	33
4.5. Métodos	33
4.5.1 Antropometria.....	34
4.5.1.1 Peso.....	34
4.5.1.2 Estatura.....	34

4.5.1.3 Índice de massa muscular	34
4.5.1.4 Determinação do peso ideal	35
4.5.2 Coleta de sangue e parâmetros bioquímicos	35
5. ANÁLISE ESTATÍSTICA	36
6. RESULTADOS	39
6.1. Evolução da amostra com relação a perda e manutenção do peso perdido e avaliação da eficácia cirúrgica.....	40
6.2. Prevalência de deficiências nutricionais no pós-operatório tardio de Bypass Gástrico em Y de Roux.....	43
6.3. Influência do sexo, idade, tempo de pós-operatório, % de perda de peso (peso mínimo atingido) e reganho de peso (peso atual) na ocorrência de deficiência nutricional	44
6.4. Uso de polivitamínico no pós-operatório tardio de cirurgia de Bypass em Y de Roux	46
6.5. Influência do uso de polivitamínicos sobre as deficiências nutricionais no pós-operatório tardio.....	47
6.6. Presença de sintomas gastrointestinais e frequência de ocorrência no pós-operatório tardio.....	48
6.7. Influência dos sintomas gastrointestinais sobre as deficiências nutricionais no pós-operatório tardio	50
6. DISCUSSÃO.....	51
7. CONCLUSÕES.....	71
8. REFERÊNCIAS	74

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAPPesp	Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa
IMC	Índice de massa corpórea
OMS	Organização Mundial da Saúde
PEP%	% de perda do excesso de peso
PEP	Perda do excesso de peso

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – Representação gráfica da absorção da vitamina B12 proveniente da dieta em condições normais. 22
- Figura 2** – Evolução do IMC no pós-operatório, 2 anos após *Bypass Gástrico em Y de Roux* e 8 anos após a cirurgia 40
- Figura 3** – Diagrama de dispersão do resultado entre percentual de perda de peso e tempo de pós-operatório 42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Classificação de Obesidade de acordo com o Índice de Massa Corpórea.....	14
Tabela 2 – Características da amostra	33
Tabela 3 – Resultados referentes à avaliação da existência ou não de diferença entre sexo masculino e feminino em relação ao tempo de pós-operatório e a idade	38
Tabela 4 – Resultados de média, mediana, mínimo, máximo e desvio padrão dos percentuais de perda de excesso de peso, distribuídos de acordo com os quartis dos tempos entre a cirurgia e a avaliação atual.....	42
Tabela 5 – Resultados referentes ao percentual de deficiências nutricionais	43
Tabela 6 – Correlação entre sexos e deficiências nutricionais.....	45
Tabela 7 – Uso de polivitamínico no pós-operatório de cirurgia de Bypass Gástrico em Y de Roux	47
Tabela 8 – Correlação entre uso de polivitamínico e deficiência Nutricional.....	48
Tabela 9 – Percentual da ocorrência de sintomas gastrointestinais de acordo com a frequência.....	49

RESUMO

Dalcanale L. Análise das deficiências nutricionais de pacientes em seguimento pós-operatório tardio de cirurgia de Bypass Gástrico em Y de Roux [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2007. p86.

Introdução: Apesar de não ser puramente disabsortiva, o *Bypass Gástrico em Y de Roux* pode provocar alteração da absorção de muitas vitaminas e minerais. Considerando ainda o fato de existirem poucos estudos que relatem o estado geral destes indivíduos, sobretudo com relação aos parâmetros nutricionais em longo prazo, observou-se à necessidade do desenvolvimento de um estudo que verifique a prevalência das carências nutricionais e a efetividade da técnica empregada, bem como o estado geral destes pacientes e suas inter-relações com outros fatores, para especialmente direcionar com maior efetividade as condutas a serem empregadas no pós-operatório pela equipe multidisciplinar. **Métodos:** 8 homens e 67 mulheres de uma amostra inicial de 130 pacientes compareceram a entrevista. Estes pacientes foram operados pela técnica de *Bypass Gástrico em Y de Roux*, possuíam entre 18-65 anos e tinham mais que 5 anos de pós-operatório. Foram coletados os seguintes dados: IMC pré e pós-operatório, perda do excesso de peso, queixa de sintomas gastrointestinais, além de dados referente a deficiências nutricionais através da análise de sangue pelos métodos padrões. **Resultados:** O IMC inicial foi de 56,5 +/- 10 Kg/m². Após 2 anos, o IMC médio havia caído para 29,4 +/-6 e após 87 meses após a cirurgia, este era de 34,3 +/-10 Kg/m². Uma associação inversa entre perda do excesso de peso (PEP) e tempo de pós-operatório foi observada (P= 0,27; p=0,0183). Após 2 anos apenas 1,33 % (n=1) não atingiu a PEP esperada de 50% do excesso de peso e no momento da entrevista, 30,6% (n=23) não haviam conseguido mantê-la. As deficiências mais comumente verificadas foram as deficiências de vitamina B12 (61,82%) e D (60,53%). Baixos níveis de hemoglobina também foram verificados (50,82%). Vômitos e Síndrome de Dumping foram às queixas gastrointestinais mais observadas 66,19% e 56,76%. Verificou-se correlações significantes entre baixos níveis de hemoglobina e o sexo feminino (p=0,011), % de PEP e ocorrência de vômito com deficiência de vitamina B12 (p=0,028) e (p=0,022). **Conclusão:** O BGYR é eficiente na promoção e manutenção de perda de peso em longo prazo. Especial atenção deve ser dada aos grupos de maior risco para desenvolvimento de deficiências nutricionais, mulheres em idade fértil, perda de peso excessiva e naqueles que apresentam vômitos freqüentes.

Descritores: 1. deficiências nutricionais 2. Obesidade mórbida 3. Bypass gástrico 4. pós-operatório

SUMMARY

Dalcanale L. Prevalence of nutritional deficiencies in patients in long term follow-up after Roux-en-Y Gastric Bypass. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2008. p 86.

Background: The goal of this study is determining both the efficacy of the surgery and the prevalence of nutritional deficiencies in the long term after the Roux-en Y Gastric Bypass and search for relations of these deficiencies with other factors. **Methods:** 8 men and 67 women consecutive patients, who had 5 years or more after the surgery were assessed during regular visits. Pre and Post-operative BMI, excess weight loss and gastrointestinal symptoms were registered. Nutritional deficiencies were accessed by standard laboratory assays. **Result:** The initial BMI was 56,5 +/- 10 Kg/m². After 2 years, the mean BMI had dropped to 29,4 +/-6 and by an average of 87 months it was 34,3 +/-10 Kg/m². A inverse association between Excess Weight Loss (EWL) and time of postoperative was verified (P= 0,27; p=0,0183). After 2 years only 1,33 % (n=1) had not achieved a EWL of at least 50%. At the end, 30,6% (n=23) could not maintain this EWL. The most common nutritional deficiencies are vitamin B12 (61,82%) and D (60,53%). Low levels of hemoglobin (50,82%) was also verified. Vomiting and dumping syndrome was referred in 66,19% and 56,76%. Significant correlation and with clinical significance was observed between low hemoglobin levels and female sex (p=0,011), % of weight loss and the B12 deficiency (p=0,028) and vomiting and deficiency of B12 (p=0,022). **Conclusion:** The RYGB is efficient to promote and maintain the weight. Special attention should be given to patients with massive weight loss, frequent vomiting and women in reproductive age.

Key-words: 1. nutritional deficiencies 2. Morbid Obesity 3. Gastric Bypass 4. post-operative

1. INTRODUÇÃO

1.1. Cirurgia Bariátrica e Obesidade: indicações e tipos de cirurgias

A incidência da obesidade é crescente e alarmante, principalmente no mundo ocidental. No Brasil, o Ministério da Saúde aponta que cerca de 40% dos brasileiros estão fora da faixa de peso ideal, sendo que 8,9% dos homens e 13,1% das mulheres encaixam-se na faixa de obesidade¹. Em outros países estes percentuais podem chegar a 61%, com uma prevalência de 5 a 6% de obesidade mórbida como é o caso dos Estados Unidos². A importância destes números está no fato da obesidade gerar uma baixa qualidade e expectativa de vida, além de aumentar enormemente os gastos totais em saúde, principalmente pelas doenças associadas como: diabetes, hipertensão, anormalidades respiratórias, dislipidemias, infertilidade e problemas cardíacos, o que deixa evidente a necessidade de políticas públicas para contenção destas estatísticas^{3,4}.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a obesidade é definida e classificada de acordo com índice de massa corpórea (IMC) (Tabela 1)⁵.

Tabela 1 – Classificação de obesidade de acordo com o índice de massa Corpórea

IMC(Kg m ²)	Classificação Nutricional (OMS)	Descrição Popular
< 18,5	Abaixo do peso	Magro
18,5 --- 25	Eutrófico	Normal
25,0 --- 30	Obesidade Grau I	Sobrepeso
30,0 --- 40	Obesidade Grau II	Obesidade
≥ 40,0	Obesidade Grau III	Obesidade Mórbida

O tratamento da obesidade necessita de uma abordagem multidisciplinar, com a participação de médicos, nutricionistas e psicólogos, envolvendo, o uso de medicamentos que inibem o apetite, drogas que interferem na absorção de gorduras, que aumentam a termogênese, além de antidepressivos associados ao tratamento dietético e psicoterápico. O tratamento cirúrgico é uma opção a ser considerada atualmente para obesidade Grau II com co-morbidades, ou obesidade Grau III, uma vez que esta alternativa de tratamento apresenta melhores resultados que o tratamento clínico para esta população ^{6,7}. Assim, a cirurgia bariátrica tem sido um método de escolha no tratamento da obesidade de elevados graus, principalmente por promover uma perda de peso substancial e sustentada em longo prazo⁶.

Há três modalidades cirúrgicas utilizadas, que variam de acordo com o princípio utilizado: restrição, disabsorção e uma combinação das duas modalidades, as chamadas técnicas mistas. Nas modalidades restritivas (banda gástrica ajustável e gastroplastia vertical bandada), a câmara gástrica é acentuadamente estreitada e diminuída, criando-se assim um obstáculo mecânico para a ingestão de grandes volumes de alimentos objetivando saciedade precoce. Já nas modalidades disabsortivas, há fundamentalmente interferência na digestão e absorção dos alimentos, permitindo em contrapartida, uma ingestão mais generosa de alimentos. Empregam-se com freqüência atualmente duas operações deste tipo: a derivação bílio-pancreática tipo *Scopinaro* e a transposição duodenal

(*Duodenal Switch*). Finalmente, pode-se combinar elementos das duas técnicas (procedimentos mistos).

As cirurgias mistas (restritivas e disabsortivas) têm como princípio a redução da capacidade gástrica associada a uma derivação gastroentérica. Estas cirurgias propõem a manutenção de um pequeno reservatório gástrico com o intuito de ampliar o componente disabsortivo. Um procedimento típico é a derivação gástrica em *Y de Roux*, ou também chamada de Bypass Gástrico em *Y de Roux*. Nessa técnica o cárdia é separado totalmente do restante do estômago e anastomosado a um segmento do jejuno proximal. Dessa forma, estas alterações irão criar um pequeno reservatório gástrico de aproximadamente 10-20 ml de volume, que irá promover restrição na ingestão do volume de alimentos e, um componente disabsortivo criado (através da criação do *Y de Roux*) propiciando também menor absorção. A gastroplastia com derivação intestinal, que é a variante bariátrica mais utilizada no Brasil e na América do Norte, preenche esses requisitos (cirurgia tipo Fobi-Capella)⁸.

No Brasil, desde 1993, a técnica mais utilizada é a derivação gastrojejunal em *Y de Roux* com anel de silicone, por apresentar baixa morbi-mortalidade e boa eficácia⁹. Esta técnica está associada à saciedade precoce e à aversão a doces pelo desenvolvimento da síndrome de *Dumping*, com perda de peso significativamente maior que em outras gastroplastias.

A partir de 1999, o Ministério da Saúde, após consultas à Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica, reconheceu a necessidade do

tratamento cirúrgico de pacientes portadores de obesidade mórbida e incluiu a gastroplastia entre os procedimentos cobertos pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Atualmente, de acordo com o Conselho Federal de Medicina, têm-se como critérios de indicação cirúrgica:

- 1) Pacientes com Índice de Massa Corpórea (IMC) acima de 40 kg/m².
- 2) Pacientes com IMC maior que 35 kg/m² e co-morbidades (doenças agravadas pela obesidade e que melhoram quando a mesma é tratada de forma eficaz) que ameacem a vida, tais como diabetes, síndrome da apnéia do sono, hipertensão arterial, dislipidemia, doença coronariana, problemas circulatórios, osteo-artrites, esteatose hepática, infertilidade e problemas psicológicos.
- 3) Idade: maiores de 18 anos. Idosos e jovens entre 16 e 18 anos podem ser operados, mas exigem precauções especiais e o custo/benefício deve ser muito bem analisado.
- 4) Obesidade estável há pelo menos cinco anos.
- 5) Pelo menos dois anos de tratamento clínico prévio, não eficaz.
- 6) Ausência de drogas ilícitas ou alcoolismo.
- 7) Ausência de quadros psicóticos ou demenciais graves ou moderados.

Além da compreensão, por parte do paciente e de seus familiares, dos riscos e mudanças de hábitos inerentes a uma cirurgia de grande porte e da necessidade de acompanhamento pós-operatório com a equipe multidisciplinar por toda a vida do paciente^{10,11}.

Com os avanços da técnica cirúrgica e dos procedimentos bariátricos como um todo, observa-se que a procura pela cirurgia da obesidade tem crescido significativamente. Isto pode ser bem observado se considerado que durante a década de 90 foi realizado nos Estados Unidos cerca de 16.000 cirurgias bariátricas e, somente no ano de 2003 este número aumentou para 103.000 cirurgias¹². Contudo, apesar dos ótimos resultados que vem sendo apresentados sistematicamente na literatura mundial, como diminuição das co-morbidades, melhora do estado geral, além de aumento da qualidade de vida e auto estima do paciente, é importante ressaltar que este procedimento pode trazer complicações a longo prazo, sobretudo nutricionais, e de grande repercussão ao indivíduo quando o mesmo não é bem monitorado no período pós-cirúrgico, principalmente quando técnicas que desviam o trânsito intestinal são empregadas.

1.2. Cirurgia bariátrica: suas alterações na fisiologia gastrointestinal e suas conseqüências nutricionais

A nova conformação do trato digestivo após a derivação gastrojejunal em *Y de Roux* irá promover alterações significativas nas propriedades físicas e funcionais do sistema digestivo como um todo, e conseqüentemente isso poderá implicar em mudança no *status* nutricional do paciente no pós-operatório, tanto a curto quanto a longo prazo, através de diversos fatores como: diminuição da ingestão de nutrientes, exclusão de parte do trânsito intestinal e conseqüente desvio dos sítios de absorção de nutrientes¹³.

As alterações no *status* nutricional podem ir desde alterações das concentrações plasmáticas de proteínas, como a albumina, carência de vitaminas e minerais, bem como de eletrólitos. Sendo as carências mais comuns as de ferro, vitamina B12, cálcio, vitamina D e ácido fólico^{12,13}.

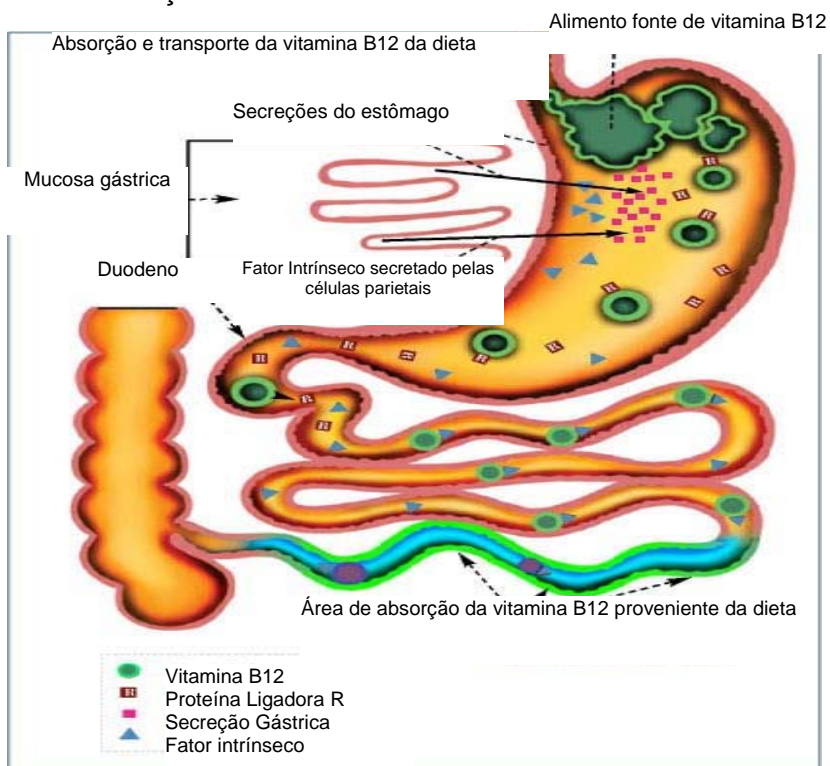
Com a formação da nova bolsa gástrica há alterações significantes das propriedades do estômago. Com a exclusão do corpo gástrico uma das funções mecânicas do estômago é alterada, promovendo prejuízo na mistura do alimento com o suco gástrico, além da modulação da entrada quantitativa do quimo no tubo intestinal. Esta exclusão parcial, não altera somente funções mecânicas deste órgão, mas também propriedades funcionais como a secreção de ácido clorídrico, pepsinogênio, fator intrínseco, gastrina e muco, que por sua vez, acabam levando à danos no processo digestivo, prejudicando a absorção de nutrientes¹⁴.

O ácido clorídrico tem importante ação na coagulação das proteínas e juntamente com o pepsinogênio inicia o processo digestivo das mesmas. Além disso, tem função na absorção de nutrientes como: ferro, cálcio, vitamina B12 e ácido fólico ^{14,15}. A hipocloridria provocada pela exclusão do corpo gástrico e formação do neo-estômago é um dos fatores que coloca o paciente no pós-operatório em risco de desenvolver anemia por deficiência de ferro, pois para ser absorvido o ferro deve estar na forma ferrosa (Fe^{2+}) e grande parte do ferro ingerido na alimentação apresenta-se em sua forma férrica (Fe^{3+}) necessitando do meio ácido do estômago para esta transformação. Estudo prospectivo com 348 pacientes após derivação gastrojejunal em *Y de Roux* mostrou prevalência de 47% de deficiência deste micronutriente após 4 anos de pós-operatório ^{13,14,15}.

A absorção do cálcio, especialmente na forma de carbonato de cálcio, também é dependente do meio ácido e a diminuição da sua absorção eleva o risco de osteoporose especialmente a longo prazo. Contudo, estudo de curta duração mostrou alteração da densidade mineral óssea já no primeiro ano de pós-operatório, entre o 3º e o 9º mês, embora não tenha sido observada nenhuma alteração de hormônio paratireoidiano, cálcio sérico ou nos níveis de vitamina D ^{16,17}. Já o ácido fólico, apesar de sua absorção também ser dependente do meio ácido, seu risco de deficiência é bastante minimizado, pois bactérias intestinais sintetizam este nutriente. A deficiência de ácido fólico tem pequena prevalência, especialmente se comparada com a prevalência das deficiências de ferro e vitamina B12 ¹⁸.

A alteração das propriedades funcionais do estômago terá especial influência sobre a absorção da vitamina B12, pois para que haja absorção desta vitamina, há necessidade de que uma série de eventos metabólicos esteja orquestrada com o trato gastrointestinal. No estômago a vitamina B12 necessita da ação do ácido clorídrico e do pepsinogênio para que ocorra a liberação desta. Uma vez livre, a vitamina B12 se liga a uma proteína ligadora R, que é uma glicoproteína secretada pelas glândulas salivares e pela mucosa gástrica. No intestino, pela ação das enzimas pancreáticas, a vitamina B12 é desligada da proteína ligadora R e se liga ao fator intrínseco, uma glicoproteína que é secretada pelas células parietais do estômago, após serem estimuladas pelo alimento e no íleo terminal que ocorre a absorção deste complexo (Figura 1) ^{19,20,21}. Apesar do sítio de absorção desta vitamina ser íleo terminal, local não afetado pelo processo cirúrgico, é evidente que o *bypass* gástrico quebra muitos desses processos necessários para a absorção da vitamina B12, desde a diminuição da produção de ácido e pepsina que influi na liberação da vitamina B12 do alimento até a diminuição da produção de fator intrínseco pela exclusão do corpo gástrico, incluindo ainda a ação incompleta das enzimas pancreáticas que irá influenciar no desligamento da vitamina B12 com a proteína ligadora R. Estes fatos podem explicar as altas taxas de prevalência de deficiência desta vitamina, que pode chegar a mais que 70%, e está especialmente ligada ao tempo de pós-operatório e a reposição feita neste período ^{20,21,22}.

Figura 1 – Representação gráfica da absorção da vitamina B12 proveniente da dieta em condições normais



Assim como a vitamina B12, a tiamina (vitamina B1) e outras vitaminas do complexo B, também necessitam da acidificação do alimento para que ocorra sua absorção⁷. Porém sua deficiência está muito relacionada com hiperêmese, especialmente entre o 2º ao 4º mês pós-operatório. Contudo, os sintomas da deficiência podem ocorrer antes da sexta semana de pós-operatório²⁴.

Outro desvio de absorção que ocorre nas cirurgias de *Bypass Gástrico em Y de Roux*, além de promover o *bypass* do duodeno, importante local de absorção de vitaminas e minerais, promove alterações entre o esvaziamento gástrico e a conseqüente mistura do quimo com as enzimas pancreáticas e a bile, o que leva a má-digestão e conseqüentemente a má-

absorção, o que também promove perda de macro-nutrientes como gordura, nitrogênio e carboidratos que podem intensificar o aparecimento de sintomas gastrointestinais ²⁵.

Por outro lado, a exclusão do duodeno e da primeira porção do jejuno do trânsito intestinal, exclui o sítio de absorção de uma série de vitaminas e minerais e diminui a capacidade absorptiva do intestino delgado. Tanto o duodeno quanto o jejuno proximal são os principais locais de absorção do ferro e cálcio, o qual é absorvido por transporte ativo mediado pela vitamina D. A exclusão dos sítios de absorção destes nutrientes é um dos fatores primordiais para o aparecimento de suas deficiências, principalmente associando aos outros fatores já citados, além da diminuição do consumo dos alimentos fontes por intolerância no pós-operatório como: carne, leite e derivados ^{13,14,15}.

Já a vitamina B1 é absorvida no jejuno, tanto por transporte ativo como por transporte passivo, porém, sua absorção também pode ocorrer no íleo. Isso também ocorre com o ácido fólico que tem seu sítio principal de absorção no terço proximal do intestino delgado, após a transformação de folato poliglutamato em monoglutamato, nas vilosidades intestinais. Assim como a vitamina B1 o ácido fólico pode ser absorvido ao longo de todo o intestino delgado. Isso minimiza a prevalência de carência destes nutrientes, principalmente quando se tem uma ingestão adequada dos mesmos, seja pela alimentação ou com suplementação adequada ²³.

Além da exclusão de locais de absorção, a perda de macro-nutrientes, especialmente as gorduras, podem levar a carência de vitaminas

lipossolúveis. Estas carências são reportadas exclusivamente em procedimentos disabsortivos como a técnica de *Scopinaro* e *Duodenal Switch*. Em uma *cohort* com pacientes submetidos à derivação biliopancreática (*Scopinaro*) observou-se a prevalência de 69% de deficiência de vitamina A, 68% de deficiência de vitamina K e 63% de deficiência de vitamina D²⁶.

Com relação à carência de macronutrientes, esta também é rara em pacientes submetido ao Bypass Gástrico em Y de Roux e observado mais comumente em pacientes submetidos a procedimentos disabsortivos. Porém, há relato da incidência de desnutrição calórico protéico numa incidência de 4,7% após 18 meses de pós-operatório. O percentual anual de hospitalização por desnutrição após o procedimento é de 1%²³.

Observando-se que existem poucos estudos que relatem o estado geral destes indivíduos, sobretudo com relação aos parâmetros nutricionais em longo prazo, principalmente se analisado os resultados obtidos em nosso país, aonde a cirurgia bariátrica vem sendo aplicada somente há 25 anos, observou-se a necessidade do desenvolvimento de um estudo que verifique a prevalência das carências nutricionais nesta população.

2. JUSTIFICATIVA

Apesar de não ser puramente disabsortiva, o *Bypass gástrico em Y de Roux* pode provocar alteração da absorção de muitas vitaminas e minerais, considerando ainda o fato de existirem poucos estudos que relatem o estado geral destes indivíduos, sobretudo com relação aos parâmetros nutricionais em longo prazo, observou-se à necessidade do desenvolvimento de um estudo que verifique a prevalência das carências nutricionais, a efetividade da técnica empregada, bem como o estado geral destes pacientes e suas inter-relações com outros fatores como tempo de cirurgia, sexo, idade, perda de peso, presença de sintomas gastrointestinais e uso de suplementos vitamínicos para especialmente direcionar com maior efetividade as condutas a serem empregadas no pós-operatório pela equipe multidisciplinar.

3. OBJETIVO

3.1. Objetivo geral

Verificar a prevalência das carências nutricionais no pós-operatório tardio (>5 anos) e suas inter-relações com: tempo de cirurgia, sexo, idade, uso de polivitamínicos, perda e reganho de peso, além da presença de sintomas gastrointestinais para especialmente direcionar com maior efetividade as condutas a serem empregadas no pós-operatório pela equipe multidisciplinar.

3.1. Objetivos específicos

- 1) Verificar a evolução da amostra com relação à perda e manutenção do peso perdido em longo prazo e conseqüentemente a eficácia da cirurgia bariátrica;
- 2) Verificar a prevalência das deficiências nutricionais, no pós-operatório tardio da cirurgia de *Bypass gástrico em Y de Roux*;
- 3) Relacionar a prevalência das deficiências nutricionais com o sexo e idade;
- 4) Relacionar a prevalência das deficiências nutricionais com o tempo de cirurgia em meses;
- 5) Relacionar a prevalência das deficiências nutricionais com a perda de peso e o reganho de peso;
- 6) Relacionar a prevalência dos “déficits” nutricionais com o uso de polivitamínicos;

- 7) Relacionar a prevalência dos “déficits” nutricionais com a presença de sintomas gastrointestinais.

4. CAUSUÍSTICA E MÉTODOS

4.1. Causística

No período de 10/10/1995 à 27/09/1999, foram realizadas no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de São Paulo 130 cirurgias pela Técnica de *Bypass Gástrico em Y de Roux*. Todas as cirurgias foram realizadas obedecendo a um mesmo padrão, criação de uma nova bolsa gástrica de 20-30 ml associada a gastro-jejuno anastomose realizada a 80 a 100 cm do ângulo de Treitz e uma jejuno-jejunostomia realizada a 100-150 cm da gastro-jejunostomia, formando assim o que se chama de alça alimentar. Todos os procedimentos foram realizados por via aberta e pacientes que foram operados por esta técnica cirúrgica como procedimento de revisão de outras técnicas foram excluídos do estudo.

A mortalidade cirúrgica neste grupo foi de 3,08% (4 pacientes) e posteriormente houveram 3 óbitos tardios por causas não relacionadas ao procedimento bariátrico o que representa 2,38% da amostra, portanto, 123 pacientes que tinham no mínimo 5 anos de pós-operatório de cirurgia de *Bypass Gástrico em Y de Roux*, em acompanhamento desta instituição, com idade superior a 18 e inferior a 65 anos, foram convocados por telegrama ou telefone a participar do estudo.

Dos 123 pacientes inicialmente convocados, 75 compareceram ao hospital para participar do estudo. Ressalta-se que esta amostra é representativa não somente da população em questão, bem como de um universo maior de milhares de casos bariátricos com tempo de seguimento equivalente acompanhados em outros serviços no país.

Tabela 2 – Características da amostra

	Feminino	Masculino
Distribuição da amostra	89,33% (n=67)	10,67% (n=8)
Idade (mediana)	49	44
Tempo de pós-operatório em meses (média/DP)	82,85 +/- 14,07	88,13 +/- 16
% de follow-up da amostra	63,89%	44,4%

4.2. Critérios de Inclusão e exclusão

Os critérios de inclusão foram:

- Idade de 18-65 anos, ambos os sexos
- Pacientes que tenham sido submetidos à cirurgia bariátrica, pela técnica cirúrgica de *Fobi-Capella*, no Hospital das Clínicas da FMUSP, com tempo de pós-operatório de 5 anos
- Consentimento informado

E os critérios de exclusão foram:

- Sepses, choque, tromboembolismos, carcinomatose ou quadro terminal
- Isquemia aguda coronariana, cerebral ou periférica, insuficiência respiratória, pancreatite aguda
- Gravidez e lactação
- Recusa em colaborar com a pesquisa

4.3. Local da Pesquisa

Os pacientes eram provenientes dos ambulatórios da Equipe Multidisciplinar de Obesidade Mórbida, pertencentes aos Departamentos de Gastroenterologia (Disciplina de Cirurgia do Aparelho Digestivo e Gastroenterologia Clínica) e Endocrinologia. As análises bioquímicas de hemoglobina, ferro, ferritina, transferrina, zinco, magnésio, cálcio total e iônico, vitamina B12, ácido fólico e proteínas totais e frações foram realizadas pelo Laboratório Central do Hospital das Clínicas da FMUSP. As análises das vitaminas A, E e D foram realizadas no laboratório de Micronutrientes da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo.

4.4. Considerações Éticas

O protocolo de pesquisa foi aprovado pela comissão ético-científica do Departamento de Gastroenterologia e pela comissão para análise de projetos de pesquisa (CAPPesq) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

4.5. Métodos

Após a aceitação do paciente em participar da pesquisa com prévia explicação sobre o propósito do trabalho e das técnicas a serem aplicadas, o

paciente foi convidado a comparecer no HC-FMUSP, onde após a assinatura do termo de consentimento livre e informado foi submetido à anamnese nutricional, antropometria e a coleta de sangue para análises bioquímicas de hemoglobina, ferro, ferritina, transferrina, zinco, magnésio, cálcio total e iônico, vitamina B12, ácido fólico e proteínas totais e frações, além de vitamina A, E e D. Dados anteriores como: peso, altura, IMC, resultado de exames laboratoriais anteriores foram coletados através da análise do prontuário do paciente.

4.5.1 Antropometria

4.5.1.1 – Peso: Foi obtido em balança analógica (marca FILIZOLA, modelo 31, São Paulo, Brasil) com capacidade máxima para 150 Kg e com precisão de 100g. Todos os indivíduos foram pesados descalços e com o mínimo possível de vestimentas. Para a determinação do peso, o indivíduo posicionou-se de pé, no centro da plataforma, com os braços ao longo do corpo.

4.5.1.2 – Estatura: Foi obtida em estadiômetro (marca DEXTER, modelo 200, São Paulo, Brasil) com capacidade de 2 metros e com subdivisão de 0,1cm. Os indivíduos estavam descalços, de costas, com os pés unidos, em posição ereta. A medida foi realizada com o indivíduo em apnéia inspiratória e com a cabeça orientada no plano de Frankfurt.

4.5.1.3 - Índice de massa corporal - IMC: Também conhecido como índice de “Quetelet” relaciona peso e altura. Foi obtido pela divisão do peso, em quilogramas, pela estatura, em metros, elevada ao

quadrado (P/E^2). Para a classificação do IMC dos pacientes foi utilizada a tabela da Organização Mundial de Saúde (OMS)³.

4.5.1.4 - Determinação do peso ideal – para a determinação do peso ideal e para o cálculo do percentual de perda do excesso de peso após a cirurgia bariátrica utilizou-se a tabela da Metropolitan Life Insurance de 1983.

4.5.2 Coleta de Sangue e Parâmetros Bioquímicos

Foram coletados 20-30ml de sangue para determinação das vitaminas (A e E). O restante dos exames bioquímicos séricos já eram coletados rotineiramente nestes pacientes no seguimento ambulatorial do pós-operatório da cirurgia bariátrica, e foram revistos por meio de estudo de prontuário do paciente.

Os seguintes parâmetros bioquímicos foram analisados: vitaminas (B12, A, E e D), hemograma completo, proteínas totais e frações, ferro sérico, ferritina, transferrina, cálcio, cálcio iônico, magnésio, ácido fólico e zinco.

As análises das vitaminas (A e E) foram realizadas em equipamento de cromatografia líquida situado no laboratório de Micronutrientes da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. As dosagens dessas vitaminas foram realizadas no HPLC através de um detector UV.

5. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para o cálculo do tamanho da amostra foi utilizado o teste de Tukey-Kramer.

Para verificar a evolução da amostra com relação a perda e manutenção do peso perdido em longo prazo e conseqüentemente suas possíveis inter-relações com outros fatores utilizou-se o coeficiente de Pearson, ou o teste não paramétrico de Mann-Whitney, quando aplicável, e para a análise de variáveis dicotômicas utilizou-se o teste exato de Fisher. Foram calculados as estatísticas de média, mediana, desvio padrão e intervalo de 95% de confiança.

Para todos os outros cruzamentos em que envolviam variáveis quantitativas (tempo de pós-operatório em meses, idade, % de perda de peso e reganho de peso em Kg) foi utilizado o teste t de Student para amostras independentes. Para comparações envolvendo variáveis dicotômicas (todas as outras variáveis analisadas) foi considerado o teste exato de Fisher. Valores de p menores do que 0,05 indicaram diferenças estatisticamente significativas.

Para a realização dos cruzamentos de dados inicialmente avaliou-se a existência, ou não de diferença entre sexo masculino e feminino em relação ao tempo de pós-operatório e a idade. Assim para cada uma destas variáveis testou-se a hipótese nula de médias iguais em ambos os sexos versus a hipótese alternativa de médias diferentes. Na tabela abaixo são representados os resultados de média, mediana, valores mínimo e máximo, desvio padrão e valores de p do teste estatístico.

Tabela 3- Resultados referentes à avaliação da existência ou não de diferença entre sexo masculino e feminino em relação ao tempo de pós-operatório e a idade.

Variável	Sexo	n	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio padrão	p*
Tempo pós-operatório	Fem	67	82,85	80	61	130	14,07	0,327
	Masc	8	88,13	86,5	68	113	16,00	
Idade	Fem	63	50,00	49	22	70	9,39	0,053
	Masc	8	42,88	44	27	58	11,47	

(*) Teste t de Student para amostras independentes

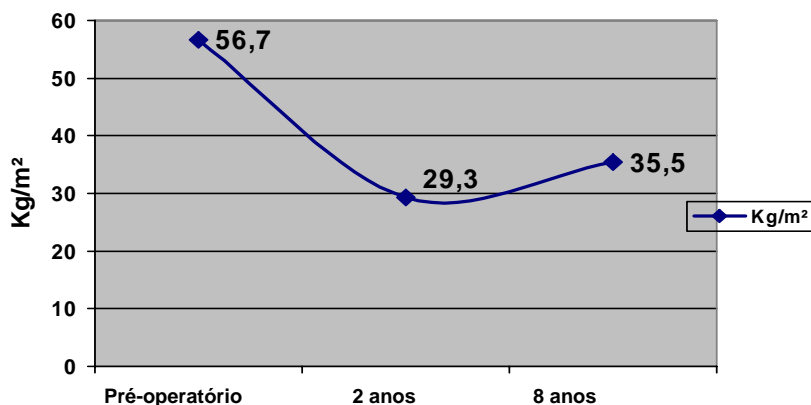
Em função da não observância de diferença significativa entre os sexos em relação a estas variáveis, testou-se sempre para cada variável analisada sempre a hipótese nula de que a probabilidade do evento analisado ocorrer é igual à probabilidade dele não ocorrer, versus a hipótese alternativa de probabilidades diferentes.

6. RESULTADOS

6.1 Evolução da amostra com relação a perda e manutenção do peso perdido e avaliação da eficácia cirúrgica

O IMC inicial era de $56,7 \pm 10 \text{ Kg/m}^2$, após 2 anos de cirurgia foi reduzido para $29,3 \pm 6$, o que representa uma perda de $80,41 \pm 14,26 \%$ de perda do excesso de peso, e após 8 anos era de $35,5 \pm 10$, o que significa um reganho médio de $13,3 \pm 10,53 \text{ kg}$ ao final do período (Figura 2).

Figura 2- Evolução do IMC no pós-operatório, 2 anos após *Bypass Gástrico em Y de Roux* e 8 anos após a cirurgia.



Considerando-se sucesso cirúrgico como perda de 50% do excesso de peso após 2 anos de cirurgia e a manutenção deste por mais de 5 anos, observamos que a percentagem da perda do excesso de peso (PEP%) foi satisfatória na maioria dos pacientes após 2 anos de cirurgia. Após esse período, somente 1 paciente dos 75 (1,33%) não perdeu mais que 50% do excesso de peso e foi excluído da análise. Contudo, no

momento da entrevista, o qual foi após 5 ou mais anos de cirurgia, 23 pacientes (30,6%) não conseguiram manter a perda de peso maior que 50% do excesso de peso.

Análise multivariada foi realizada para estabelecer fatores associados com resultados piores na perda de peso. Não foi observada diferença estatística em relação à idade, sexo, raça, situação sócio-econômica e presença de sintomas gastrointestinais. Porém verificou-se uma associação entre percentual de perda de peso e tempo de pós-operatório, a qual indica que há uma associação inversa e significativa entre o tempo de cirurgia e o percentual de perda do excesso de peso na avaliação atual (correlação de Pearson estimado foi de 0,27 e $p=0,0183$) (Tabela 4 e Figura 3). Também observou-se que pacientes que apresentavam diabetes no período pré-operatório perderam menos peso que os demais ($p=0,0189$) e super-obesos ($IMC > 60 \text{ kg/m}^2$) apresentaram piores resultados quando comparados com obesos mórbidos ($p=0,04$).

Figura 3 – Diagrama de dispersão do resultado entre percentual de perda de peso e tempo de pós-operatório.

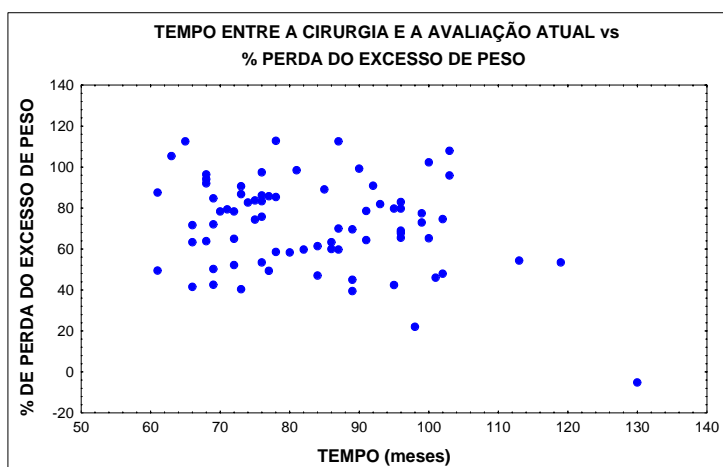


Tabela 4 – Resultados de média, mediana, mínimo, máximo e desvio padrão dos percentuais de perda de excesso de peso, distribuídos de acordo com os quartis dos tempos entre a cirurgia e a avaliação atual.

Tempo (meses)	n	Média	Mediana	Mínimo	Máximo	Desvio padrão
Até 72	20	74,05	75,20	41,51	112,61	20,61
De 72,1 a 81	18	77,98	83,55	40,45	112,78	18,98
De 81,1 a 95	19	69,17	64,43	39,44	112,55	19,82
Mais que 95	18	65,59	68,40	-5,07	107,94	27,35

6.2. Prevalência de deficiências nutricionais no pós-operatório tardio de Bypass gástrico em Y de Roux

No que se refere à prevalência das deficiências nutricionais propriamente ditas, objeto central deste estudo, os resultados podem ser observados na tabela abaixo (Tabela 5):

Nutriente	Pos-operatório (>5 anos)
Proteínas totais	5,26% (n=3)
Albumina	5,26% (n=3)
Globulinas	0%
Hemoglobina	50,82% (n= 31)
Ferro	29,82% (n= 17)
Ferritina	36% (n= 18)
Transferrina	13,33% (n=4)
Magnésio	32,08% (n=17)
Cálcio total	1,89 % (n= 1)
Cálcio iônico	2,16% (n= 1)
Zinco	40,82% (n=20)
Vitamina B12	61,82% (n=34)
Vitamina D3	60,53% (n=23)
Ácido Fólico	5,45% (n=3)
Retinol	0%
Alfa-tocoferol	11,54% (n=3)

Foram considerados como valores abaixo do valor de referência 6,4g/dL para proteínas totais, 3,5 g/dL para albumina, 1,7g/dL para globulina, 12 g/dL de hemoglobina em mulheres e 13,5 g/dL em homens, 50 mg% de ferro, 10 mg/dL de ferritina, 250 mg/dL para

transferrina, 1,58 mg/dL para magnésio, 8,6 para cálcio total, 4,6 mg/dL para cálcio ionizado, 70 mg/dL para zinco, 20ng/dL para vitamina D, 3,5 ng/dL para ácido fólico, 0,35umol/L para retinol, 11,6 umol/L para alfa-tocoferol.

6.3. Influência do sexo, idade, tempo de pós-operatório, % de perda de peso (peso mínimo atingido) e reganho de peso (peso atual) na ocorrência de deficiência nutricional

Testando-se para cada parâmetro laboratorial analisado a hipótese nula de que a probabilidade de deficiência nutricional entre pessoas do sexo feminino é igual à probabilidade de deficiência nutricional entre pessoas do sexo masculino, versus a hipótese alternativa de probabilidades diferentes, não foi observada nenhuma influência dos sexos em nenhum parâmetro analisado com exceção do parâmetro hemoglobina onde o sexo feminino predispõe a valores de hemoglobina abaixo do valor de referência, ou seja, à anemia, e do parâmetro ácido fólico onde o sexo masculino predispõe a deficiência desta vitamina. (Tabela 6)

Avaliando-se a influência da idade, tempo de pós-operatório, % de perda de peso e reganho de peso sobre as deficiências nutricionais testou-se a hipótese nula de média em casos com parâmetros laboratoriais dentro da normalidade igual a média em casos com resultado abaixo do valor de referência versus a hipótese alternativa de médias diferentes e só observou-se diferença estatisticamente significativa entre % de perda de peso e vitamina B12 o que mostrou que quem tem maior perda de peso

dentre o período de 12 a 18 meses tem maior chance de desenvolvimento de deficiência desta vitamina ($p=0,028$)

Tabela 6- Correlação entre sexos e deficiências nutricionais

Nutriente	% Deficiência nutricional		p
	no sexo	no sexo	
	Fem	Masc	
Proteínas totais	3,58	0	1
Albumina	5,77	0	1
Globulinas	0	0	-
Hemoglobina	56,36	0	0,011
Ferro	31,36	16,67	0,657
Ferritina	40	0	0,145
Transferrina	12	20	0,529
Magnésio	29,17	60	0,313
Cálcio total	4,08	0	1
Cálcio iônico	0	0	-
Zinco	38,64	60	0,387
Vitamina B12	61,22	66,67	1
Vitamina D3	64,71	25	0,280
Ácido Fólico	2,04	33,3	0,029
Retinol	0	0	-
Alfa-tocoferol	14,29	0	1

6.4. Uso de polivitamínico no pós-operatório tardio de cirurgia de Bypass em Y de Roux

Para avaliação do uso de polivitamínicos após 5 anos de cirurgia de Bypass gástrico em y de Roux os pacientes foram classificados em 4 categorias:

- 1) Uso regular - faziam uso diário deste suplemento desde a realização da cirurgia;
- 2) Uso irregular – faziam uso esporádico deste suplemento através de automedicação, somente em momentos em que sentiam-se fracos ou apresentavam algum sintoma como unhas fracas ou alopecia.
- 3) Uso regular no último ano – faziam uso diário deste suplemento por orientação médica no último ano.
- 4) Nunca usou – nunca tomou nenhum suplemento polivitamínico desde a realização da cirurgia.

No que se refere ao uso de suplementos vitamínicos, observou-se que o uso regular desses suplementos desde a cirurgia foi efetuado somente em 34,25% (n=25) dos pacientes estudados (Tabela 7):

Tabela 7 – Uso de polivitamínico no pós-operatório de cirurgia de *Bypass Gástrico em Y de Roux*

SUPLEMENTO VITAMÍNICO	Freq	%
Uso regular	25	34,25%
Uso Irregular	27	36,99%
Uso regular no último ano	9	12,33%
Nunca usou	12	16,44%
Total	73	100%

6.5. Influência do uso de polivitamínicos sobre as deficiências nutricionais no pós-operatório tardio

Para a avaliação da influência do uso de polivitamínicos nas deficiências nutricionais os pacientes tiveram que ser reclassificados em 2 grupos (uso regular e irregular) devido à dispersão da amostra. Além disso, testou-se a hipótese de que a probabilidade de deficiência nutricional entre pessoas que usam regularmente o polivitamínico é igual à probabilidade de deficiência nutricional entre pessoas que tem uso irregular deste suplemento, versus a hipótese alternativa de probabilidades distintas. Não houve diferença significativa entre nenhum grupo ou parâmetro analisado. (tabela 8)

- 1) Uso regular – abrangeu ambas as categorias uso regular e uso regular no último ano;
- 2) Uso irregular – englobou as categorias nunca usou e uso irregular.

Tabela 8 – Correlação entre uso de polivitamínico e deficiência Nutricional

Nutriente	% Deficiência nutricional no Grupo 1	% Deficiência nutricional no Grupo 2	p
Proteínas totais	0	6,45	0,497
Albumina	4	6,45	1
Globulinas	0	0	-
Hemoglobina	46,15	57,58	0,438
Ferro	24	35,48	0,395
Ferritina	34,78	38,46	1
Transferrina	8,33	16,67	0,631
Magnésio	43,48	24,14	0,233
Cálcio total	8,33	0	0,2
Cálcio iônico	0	0	-
Zinco	39,13	44	0,777
Vitamina B12	54,17	68,97	0,394
Vitamina D3	55,56	63,16	0,743
Ácido Fólico	8,33	3,45	0,584
Retinol	0	0	-
Alfa-tocoferol	0	18,75	0,261

6.6 Presença de sintomas gastrointestinais e frequência de ocorrência no pós-operatório tardio

Foram avaliados os seguintes sintomas gastrointestinais: Náusea, vômito, diarreia, dor epigástrica, azia, flatulência, obstipação e a ocorrência da síndrome de dumping. Verificou-se uma prevalência de diarreia em 12,67% dos casos (n=9), dor epigástrica em 21,12% (n=15), azia em 22,53%

(n=16), obstipação e flatulência em 22,97% (n=17), náusea em 29,57% (n=21), síndrome de dumping em 56,76% (n=42) e vômitos em 66,19% (n=47). A freqüência da ocorrência dos outros sintomas pode ser observada na tabela abaixo: (Tabela 9)

Tabela 9 – Percentual da ocorrência de sintomas gastrointestinais de acordo com a freqüência

	Naúsea	Vômito	Diarréia	Dor epigástrica	Azia
Não tem	70,42%	33,8%	87,32%	78,87%	77,46%
1 a 2 vezes por semana	12,68%	26,76%	5,63%	5,63%	5,63%
3 vezes por semana	8,45%	15,49%	1,41%	4,23%	1,41%
Mais do que 3 vezes por semana	2,82%	8,45%	4,23%	2,82%	1,41%
Todos os dias	5,63%	15,49%	1,41%	8,45%	14,08%

6.7. Influência dos sintomas gastrointestinais sobre as deficiências nutricionais no pós-operatório tardio

Para a avaliação da influência dos sintomas gastrointestinais testou-se para cada parâmetro laboratorial a hipótese nula de que a probabilidade da ocorrência de deficiência nutricional entre pessoas com a presença do sintoma gastrointestinal em questão fosse é igual a probabilidade de quem não tem o sintoma referido, versus a hipótese alternativa de probabilidades diferentes.

Não houve diferença estatisticamente significativa de nenhum parâmetro analisado com exceção a síndrome de dumping e a deficiência de vitamina B12 que mostrou-se mais prevalente em pessoas com esta sintomatologia ($p=0,022$).

7. DISCUSSÃO

Considerando os resultados com relação à perda de peso, verifica-se que esta inicia-se imediatamente após a realização do procedimento cirúrgico e mantém-se até 18 a 24 meses de pós-operatório quando o peso mínimo, ou seja menor peso após a cirurgia, geralmente é atingido. Um reganho de peso é observado após este período, cerca de 13,3 +/- 10,53 kg, porém a grande maioria dos pacientes, o que representa 69,4%, mantém a perda de peso mínima esperada mesmo a longo prazo. Resultados similares aos observados foram verificados por Pories *et al*, que também analisaram resultados referentes ao *Bypass Gástrico em Y de Roux*. Após um ano do procedimento foi verificada uma perda de 75-80% de perda do excesso de peso (PEP), e após 14 anos de pós-operatório uma manutenção média de 66 %. Um reganho de peso após o segundo ano de pós-operatório também foi observado, o que representou um ganho de peso médio de 20% do peso mínimo atingido ou cerca de 12 kg ²⁷. Fobi et al reportaram um perda média de 70% de PEP após 2 anos de cirurgia utilizando a técnica de *Bypass Gástrico em Y de Roux* com o emprego de anel de silicone para contenção gástrica com uma manutenção de 50% de PEP em 85% dos pacientes após este período²⁸. Capella e Capella mostraram em um estudo com follow-up similar ao observado neste estudo (63%) a manutenção de 77% de PEP após 5 anos, com 93% dos pacientes considerados como sucesso cirúrgico, ou seja, manutenção de pelo menos perda de 50% de PEP ²⁹.

É importante citar que apresentar os resultados observados em médias mascara importantes diferenças individuais geralmente verificadas entre os pacientes. Trata-se sempre de amostras muito heterogêneas,

especialmente quando está em questão seguimentos de longo prazo, período em que as diferenças entre os pacientes que apresentaram bons ou excelentes resultados e daqueles que apresentam maus resultados tornam-se mais evidente.

Outros autores também listaram em seus trabalhos fatores que poderiam influenciar positiva e negativamente na perda de peso após a cirurgia bariátrica corroborando as associações encontradas entre perda de peso e a presença de diabetes no pré-operatório bem como a influência do IMC neste período^{30,31}.

Com relação à prevalência das deficiências nutricionais, estas acabam ocorrendo pelas alterações anatômicas e fisiológicas no trato digestivo que ocorrerem em função da cirurgia, diminuição da ingestão de alimentos no pós-operatório, mas também podem ocorrer pela deficiência nutricional estar presente desde o período pré-operatório e pela falta de compreensão por parte do paciente na ingestão continuada de suplementos vitamínicos no pós-cirúrgico.

Uma das deficiências mais prevalentes no pós-operatório tardio foi à carência de vitamina B12 com prevalência de 61, 82%. A ocorrência de níveis séricos abaixo do recomendado no primeiro ano de pós-operatório é de cerca de 30 a 35%, porém outros estudos reafirmam nossos achados, mostrando que estes números podem atingir até 70% dependendo do tempo de pós-operatório, do acompanhamento e da suplementação adequada da mesma. Esta deficiência normalmente desenvolve-se após o primeiro ano de pós-cirúrgico, mas também pode aparecer antes dos primeiro 6 meses^{22,32}.

O *Bypass Gástrico em Y de Roux* altera a absorção fisiológica da vitamina B12 de várias maneiras, primeiramente diminuindo drasticamente o consumo dos alimentos fontes como carnes, leite e ovos especialmente pela intolerância causada a muitos destes alimentos, além das alterações anatômicas e fisiológicas provocadas pela reestruturação do trato digestivo e conseqüente alteração dos muitos processos envolvidos na absorção desta vitamina, como já citado anteriormente. A maioria dos pacientes submetidos a esta técnica cirúrgica não consegue manter níveis adequados de vitamina B12 somente com a dieta convencional e irá necessitar de uma suplementação para a manutenção de níveis adequados.

A absorção da forma farmacêutica da vitamina B12 (forma cristalina) é normal após a cirurgia, pois ocorre por difusão. E aproximadamente 1% de toda a vitamina B12 livre pode ser absorvida ao longo de toda extensão intestinal³³. As necessidades diárias são de 2,4 micrograma/dia, e a quantidade de B12 ofertada na maioria de todos os multi-vitamínicos adultos é de aproximadamente 6 microgramas, o que não é uma quantidade adequada para a manutenção de níveis normais após a o *Bypass Gástrico em Y de Roux*³⁴. A correção de baixos níveis séricos desta vitamina são atingidos com a oferta de 350 a 500 microgramas dia de vitamina B12 (175 vezes a recomendação diária) na sua forma cristalina via sublingual ou através de 100 microgramas via intramuscular, quando a suplementação via oral não é eficaz^{35,36}.

Não há uma recomendação específica para vitamina B12. Recomendações publicadas propõem uma suplementação de 500 a 600 mcg/ dia através nos multivitamínicos ou 25.000 UI na forma sublingual^{19,37}.

A deficiência de vitamina B12 é normalmente detectada pelos baixos níveis plasmáticos, mas ocorre com maior frequência de forma subclínica, 1/3 dos pacientes com sintomas de deficiência tem níveis plasmáticos dentro da normalidade. Entretanto, sinais de deficiência podem ser detectados de forma mais sensível através da mensuração dos níveis plasmáticos de ácido-metilmalônico e homocisteína, facilitando a distinção entre deficiência de vitamina B12 e ácido fólico que também pode levar a anemia megaloblástica. Isto porque a vitamina B12 é co-fator da transformação de ácido metilmalônico em succinil-Coa e ela em associação com ácido fólico são co-fatores da transformação da homocisteína em metionina. Portanto, deficiências subclínicas mostraram níveis plasmáticos elevados destes dois metabólicos³⁶.

A deficiência de vitamina B12 após o *Bypass gástrico em Y de Roux* pode levar a anemia megaloblástica ou a problemas neuropsiquiátricos sem anemia que incluem: parestesia, polineuropatia periférica e desmielinização do trato cortico-espinal e coluna dorsal³⁸.

Uma correlação verificada neste estudo foi entre o percentual de peso perdido e a deficiência de vitamina B12, ou seja, uma maior perda de peso nos primeiros anos de cirurgia (até o 2º ano) predispõem o paciente à deficiência. A hipótese que se levanta para explicar este fato é a do baixo consumo dos alimentos fontes, portanto, quem perda de mais peso neste

período pode ter um menor consumo ou uma maior intolerância aos alimentos fontes de vitamina B12, além de poder ter uma menor adaptação do trato digestivo às transformações provocadas pela cirurgia. Apesar do procedimento cirúrgico ser teoricamente realizado sempre da mesma maneira, haverá pequenas diferenças técnicas a serem consideradas, especialmente porque todos os pacientes não foram operados pelo mesmo cirurgião, portanto, poderá haver pequenas diferenças entre um paciente e outro, no tamanho do neo-estômago, da gastro-jenuno anastomose e do desvio intestinal, o que irá influenciar particularmente na adaptação de cada um ao procedimento cirúrgico e conseqüentemente isso irá influenciar de uma maneira ou outra no seu *status* nutricional, não só com relação à vitamina B12 mas também dos outros nutrientes.

Outra deficiência muito prevalente foi à deficiência de ferro verificada através das baixas concentrações de hemoglobina, ferritina e ferro, 50,82%, 36% e 29,82% respectivamente. Pacientes que foram submetidos a procedimentos mistos, como é o caso do *Bypass Gástrico em Y de Roux*, estão em particular risco para desenvolvimento de deficiência de ferro e de anemia ferropriva, isso pela diminuição da absorção do ferro e diminuição a ingestão de ferro heme, em especial pela intolerância à carne vermelha, principal fonte deste tipo de ferro^{13,15,36}.

A prevalência de anemia ferropriva ocorre em 33 a 50% dos pacientes com maior prevalência em mulheres em fase menstrual^{32,34,39}, o que confirma as correlações verificadas neste estudo, relação positiva entre hemoglobina e sexo feminino. Mulheres com metrorragia estão em risco

particular de desenvolvimento de anemia e deficiência de ferro pelas perdas excessivas de sangue ocasionadas pela menstruação e a não reposição adequada. Estudo prospectivo com 348 pacientes após *Bypass Gástrico em Y de Roux* mostrou prevalência de 47% de deficiência deste micronutriente após 4 anos de pós-operatório, sendo duas vezes mais comuns em mulheres do que em homens^{15,32}. A incidência da deficiência de ferro e anemia após este procedimento cirúrgico estimado pela Associação Americana de Cirurgia da Obesidade é em torno de 14-16%, subestimando os números encontrados na literatura⁴⁰. Em super-obesos submetidos ao *Bypass Gástrico em Y de Roux* a deficiência de ferro foi verificada em 49-52% e anemia 35-74% após 3 anos do procedimento, dependendo do tamanho de desvio intestinal empregado⁴¹.

Outra questão que deve ser levantada em conta é a deficiência de ferro ser exacerbada pela interação nutriente-nutriente nestes pacientes como um resultado da suplementação inadequada de cálcio, outro mineral que é rotineiramente suplementado durante o pós-operatório¹³. Muitos estudos mostram que a absorção do ferro heme e não heme é inibida em torno de 50-60% quando consumida na presença de suplementos de cálcio ou com o consumo de produtos fonte como o leite¹³.

A concentração sérica de ferritina é o indicador mais sensível do *status* de ferro e é recomendado para o diagnóstico precoce de deficiência deste mineral (ref). Porém, cautela na interpretação dos dados é necessária, pois estados inflamatórios também podem alterar os níveis de ferritina¹³.

Publicações recomendam uma suplementação de ferro após o procedimento em torno de 40-60 mg de ferro/ dia. É importante citar, que sempre que há recomendação de alguma suplementação a aderência do paciente deve ser levada em conta^{19,42}.

Observando-se os resultados referentes ao cálcio e vitamina D, verifica-se uma alta prevalência de deficiência de vitamina D (60,53%) e baixa prevalência dos níveis tanto de cálcio total (1,89%) como de cálcio iônico (2,16%). Estas deficiências representam risco potencial no desenvolvimento de doenças do metabolismo ósseo como osteomalácia, osteopenia, osteoporose e hiperparatireoidismo secundário.

É esperado que os níveis sanguíneos de cálcio estejam dentro da faixa de normalidade, pois quando estes níveis tendem a baixar o cálcio depositado nos ossos é lançado na corrente sanguínea para normalização da calcemia¹⁵. Considerando que os pacientes submetidos ao *Bypass Gástrico em Y de Roux* tem uma baixa ingestão de cálcio, 436,4 a 614 mg/dia, isso levando-se em conta que a recomendação de ingestão diária para pessoas normais é de 1000 a 1200 mg/dia⁴³, em partes isto pode ser ocasionada pela intolerância a lactose que pode estar presentes após o procedimento, além das alterações na conformação do trato digestivo que altera a absorção deste mineral, fica evidente que estes pacientes após a realização do procedimento estão constantemente retirando cálcio da massa óssea para manutenção da calcemia, o que os coloca em risco potencial, especialmente a longo prazo, de desenvolvimento de doenças do metabolismo ósseo.

Deve-se levar em conta que são esperados baixos níveis de vitamina D, especialmente porque este é um achado comum já no pré-operatório. Aproximadamente 20% dos obesos mórbidos apresentam baixos níveis desta vitamina e elevação nos níveis de hormônio paratireoidiano⁴⁴. Uma possível explicação para esta constatação inclui redução na atividade física com diminuição na exposição à luz solar e um aumento excessivo nos estoques de gordura o que diminui a biodisponibilidade desta vitamina⁴⁴. Estudo de curta duração, entre o 3º e o 9º mês de pós-operatório, já mostram alterações no metabolismo ósseo, embora não tenha sido observada nenhuma alteração de hormônio paratireoidiano, cálcio sérico ou nos níveis de vitamina D^{16,17}. Em estudo onde foi comparado 26 mulheres submetidas ao *Bypass Gástrico em Y de Roux* após 10 anos do procedimento com 7 mulheres que alcançaram perda de peso semelhante com dietas restritivas, verificou-se aumento significativo na fosfatase alcalina, osteocalcina, e diminuição da concentração de vitamina D (parâmetros referentes ao metabolismo ósseo) no grupo submetido ao procedimento cirúrgico do que em comparação ao grupo controle⁴⁵.

Há um grande consenso que a cirurgia bariátrica é considerada como risco potencial para desenvolvimento de osteoporose. A obesidade é considerada como um fator protetor para esta doença, portanto, associada com uma alta densidade mineral óssea (DMO), porém, a perda de peso por si só, está associada com a redução da massa óssea e aumento potencial para o risco de osteoporose e fraturas¹⁴. A perda de 10% do peso está associada com a diminuição de 1 a 2 % da DMO⁴⁶, levando em conta ainda

à baixa ingestão de cálcio e vitamina D, as mudanças da conformação do trato digestivo que proporcionam tanto a má-absorção de vitamina D como de cálcio fica evidente este risco aumentado para as doenças do metabolismo ósseo.

A suplementação sugerida para o cálcio é de 1000 a 1500 mg/dia na forma de citrato de cálcio por sua melhor absorção e para vitamina D de 8 microgramas/dia^{15,37,47}. Porém, um recente estudo mostrou que a suplementação nestes níveis não suprime o hiperparatireoidismo secundário em mulheres pós-menopausa submetidas ao *Bypass Gástrico em Y de Roux*, indicando a necessidade de mais estudos nesta área⁴⁷.

A deficiência de folato é menos comum no pós-operatório de cirurgia bariátrica, e pode ocorrer de 0-38% após o *Bypass Gástrico em Y de Roux*, porém deve ser considerada quando o paciente desenvolve anemia^{39,35}. Este fato comprova nossos achados de prevalência de deficiência de ácido fólico de 5,45% o que mostra que esta deficiência não é significativa em seguimento de longo prazo. Sua ocorrência se dá, portanto, muito mais em função de sua ingestão e da suplementação inadequada, que ocorre em função do não entendimento por parte do paciente da necessidade de ingestão de suplementos de forma continuada no pós-operatório do que da má absorção¹⁵. Isto porque como já citado, o ácido fólico pode ser absorvido por todo o intestino delgado além de ser produzido pelas bactérias intestinal, o que minimiza as alterações do trato gastrointestinal que irão interferir na absorção este nutriente¹⁸.

A deficiência de ácido fólico pode causar anemia megaloblástica, normalmente esta deficiência deste nutriente se apresenta de forma subclínica e a maioria dos pacientes são assintomáticos. Danos neurológicos pela deficiência de folato são menos comuns se comparados à deficiência de vitamina B12, pois a deficiência de folato não afeta a bainha de mielina dos nervos, porém pacientes com baixos níveis plasmáticos de ácido fólico freqüentemente apresentam sintomas como irritabilidade e esquecimento³³. Os sinais de deficiência de folato melhoram rapidamente com a suplementação. Nos suplementos o ácido fólico é praticamente 100% biodisponível, e normalmente a dosagem presente nos multivitamínicos em geral (400 microgramas) são capazes de manter os níveis plasmáticos dentro da normalidade e paciente que não conseguem manter níveis normais com está dosagem respondem positivamente a uma suplementação adicional de 1 mg/dia³⁴.

Neste estudo verificou uma associação positiva entre sexo masculino e deficiência de ácido fólico, porém nenhum outro estudo até o momento verificou a mesma correlação, e nenhuma causa plausível foi levantada que justificasse este fato, podendo ser somente uma correlação matemática sem significado clínico. Necessitando, portanto, de mais estudos para que se confirme este achado.

Desordens de outros minerais e eletrólitos são raramente relatadas após o *Bypass gástrico em Y de Roux*, ou pela não ocorrência mesmo destas desordens ou pela falta de investigação destes eventos. Em estudo realizado por Schauer, observou-se hipocalcemia é em 5% dos pacientes e

hipomagnesemia em apenas 0,7%⁴⁹, entretando, verificou-se em nossa pesquisa a ocorrência de hipomagnesemia em 32,08%. Em estudo com 74 pacientes consecutivos operados pela técnica de *Bypass Gástrico em Y de Roux* após um ano do procedimento observou-se uma hipomagnesemia em 34% dos pacientes analisados, percentual este que se aproxima muito dos nossos achados³⁹. Formula-se como hipótese para esta prevalência além da baixa ingestão dos alimentos fontes como legumes, nozes, verduras, grãos integrais, frutos do mar, a alteração do sítio de absorção provocada pelo desvio intestinal, uma vez que o local de absorção deste mineral é o duodeno.

Apesar de ter-se encontrado uma alta prevalência da deficiência de zinco (40,82%), esta não é uma deficiência comumente relatada na literatura especializada como já citado. Como a sua absorção é dependente da absorção de gordura, baixas concentrações plasmáticas são mais observadas em procedimentos disabsortivos como a derivação bilio-pancretática tipo *Scopinaro* e *Duodenal Switch*, entretanto, a prevalência deste mineral não mudou em uma cohort com pacientes submetidos a derivação biliopancreática tipo *Scopinaro* após 4 anos de seguimento²⁶. Deficiência de zinco sintomática foi relatada em dois pacientes após *Bypass Gástrico em Y de Roux* com alça longa (desvio intestinal maior do que o preconizado) evoluindo com hiperemese persistente no pós-prandial⁴¹. Esta deficiência também contribui para a alopecia que comumente é relatada no pós-operatório de cirurgia bariátrica, porém o aporte dietético insuficiente de proteínas e o stress fisiológico provocado pela perda de peso também são explicações

para esta queixa⁵¹. Portanto, como baixos níveis de zinco também são descritos após procedimentos restritivos⁵², além da intolerância dos alimentos fontes, pode-se concluir que a baixa ingestão deste mineral seja a mais provável causa para esta deficiência.

Analisando-se a deficiência de vitaminas lipossolúveis, com exceção da vitamina D já descrita anteriormente, estas deficiências são pouco relatadas nos procedimentos mistos, sendo mais prevalentes nas cirurgias disabsortivas. Em estudo com derivação biliopancreática a prevalência da deficiência de vitamina A foi de 69%, vitamina D 63%, e vitamina E 4%, após 4 anos do procedimento²⁶. Assim como o zinco, magnésio e eletrólitos, levando-se em conta o *Bypass Gástrico em Y de Roux*, isto ocorre ou pela não ocorrência destas desordens ou pela falta de praxe de análise destes parâmetros no pós-operatório. Neste estudo não foi observada deficiência de vitamina A e uma prevalência de vitamina E, pela análise de alfa-tocoferol em 11,54% dos pacientes. A má absorção de gorduras também ocorre nos procedimentos mistos, predispondo a estas deficiências, porém são muito mais evidentes nos procedimentos disabsortivos onde ocorre somente à absorção de 32% da gordura total ingerida, o que explica uma maior prevalência das vitaminas lipossolúveis neste tipo de cirurgia⁵³. Uma outra questão que deve ser levada em conta é a intolerância gerada pelo desvio intestinal ao consumo de alimentos gordurosos o que agrava a má-absorção destas vitaminas. Um importante fato a citar é que a maioria dos multi-vitaminicos cobre 100% da recomendação diária tanto de vitamina A como de vitamina E.

Desnutrição-severa com alteração do *status* de proteínas plasmáticas é uma das conseqüências mais sérias da cirurgia bariátrica. O consumo de alimentos protéicos, em especial aqueles que apresentam maior aporte deste nutriente como as carnes especialmente a carne vermelha, é baixo após o procedimento, isto pela intolerância gerada, e se não ocorre o consumo adequado de outros alimentos fontes como leite e derivados, além de ovos, a desnutrição protéica pode ocorrer tanto a curto quanto em longo prazo¹⁴. Deve-se levar em conta ainda o fator disabsorção provocado pela formação do *Y de Roux* que leva também a uma menor absorção de proteínas assim como ocorre com as gorduras¹⁴.

A desnutrição proteíco-calórica é mais comum em procedimentos disabsortivos como já citado, porém podem ocorrer após o *Bypass em Y de Roux* e raramente são relatados após procedimentos restritivos, com excessão quando verifica-se processos como estenose da gastro-entero anastomase.

Em nosso estudo verificou-se uma prevalência de baixos níveis plasmáticos de proteínas totais em 5,26%, o mesmo valor foi observado para hipoalbuminemia e para transferrina verificou-se 13,33%. Utilizou-se a transferrina também para observar o *status* nutricional dos pacientes, isso por ela ter uma meia vida menor que a albumina, cerca de 8 dias contra 15 a 20 dias da albumina, que parece só ter grandes alterações quando há algum problema na sua síntese que ocorre no fígado. Estes valores nos fazem concluir, portanto, que o *Bypass Gástrico em Y de Roux* tem um baixo custo à economia protéica do organismo. Faintuch et al, observaram uma

prevalência de desnutrição calórico-proteica após *Bypass Gástrico em Y de Roux* em 4,7% dos pacientes após 18 meses de pós-operatório em uma série de 236 pacientes consecutivos, sendo a maioria dos casos (63%) estava relacionadas a estenose de anastomose e em 34% a vômitos persistentes porém sem causas anatômicas relacionadas⁵⁴.

É importante citar que apesar de uma prevalência relativamente alta de baixos níveis plasmáticos de certos nutrientes, as análises dos parâmetros nutricionais como vitaminas e minerais representam apenas um fato, não significando que existe iminente um problema clínico instalado. Portanto, estes baixos níveis podem ser considerados como uma deficiência subclínica ou uma adaptação ao novo estado fisiológico destes pacientes que são submetidos a uma restrição dietética massiva e conseqüentemente à restrição da ingestão e absorção destes nutrientes. Sugere-se que na investigação dos níveis de vitaminas sejam incluídos também análise dos sintomas de cada síndrome de deficiência. Porém, o fato de possuir níveis plasmáticos abaixo do recomendado indica sim uma maior probabilidade de desenvolvimento de síndromes de deficiência, o que mostra que o monitoramento destes parâmetros deve ser constante e contínuo no pós-operatório.

Observando a ingestão de suplementos no pós-operatório, verificamos que há uma má aderência a suplementação pós-operatória uma vez que observou-se que o uso regular desses suplementos desde a cirurgia foi efetuado somente em 34,25% (n=25) dos pacientes estudados. O uso regular e contínuo de suplementos multivitamínicos para prevenção de

carências nutricionais após a cirurgia é uma unanimidade e é um dos itens de grande importância dos *guidelines* nutricionais após cirurgia bariátrica⁵⁵, porém tentando-se cruzar o uso de suplementos vitamínicos e deficiências nutricionais neste estudo não foi observada nenhuma correlação entre estes dois fatores, o que pode nos fazer concluir que a suplementação vitamínica no pós-operatório é desnecessária. É mais do que importante observar que esta é uma conclusão errônea, este resultado foi influenciado especialmente pela falta de adesão a suplementação, e a um protocolo inicialmente utilizado de suplementação com limitações, especialmente na abrangência da variedade de vitaminas, mas também na quantidade ofertada das mesmas.

A compreensão adequada de como se deve utilizar a suplementação tem papel fundamental na aderência do paciente à suplementação proposta, seja ela preventiva ou para correção de alguma deficiência. Em um estudo randomizado, com 29 pacientes submetidos ao *Bypass Gástrico em Y de Roux*, observou-se que a suplementação de 320 mg de sulfato ferroso duas vezes ao dia previniu a deficiência de ferro nos pacientes que tinham uma adequada compreensão da prescrição da suplementação. A mesma dose de suplementação tratou a deficiência de ferro com sucesso nos pacientes que desenvolveram a deficiência estavam ou no grupo controle ou no grupo em que não havia compreendido adequadamente a prescrição da suplementação⁵⁷, mostrando desta maneira a importância da compreensão da prescrição.

Analisando-se a prevalência dos sintomas gastrointestinal observou-se que os sintomas mais prevalentes foram vômitos e a síndrome de dumping com uma ocorrência de 56,76% e 66,19% respectivamente.

A síndrome de dumping é um conjunto de sintomas que ocorre quando o estômago esvazia-se rapidamente, sem regulação, lançando seu conteúdo no intestino delgado. Estes sintomas podem surgir logo após a ingestão de alimentos cerca de 15 a 30 minutos após e podem ter duração de até 2 horas¹⁴.

A síndrome de dumping resulta tanto em sintomas vasomotores como: taquicardia, palpitações, sudorese, rubor facial, fraqueza e síncope, além de sintomas gastrointestinais como: náusea, vômitos, cólicas, dor abdominal e diarreia^{14,58}.

De acordo com Carvajal et al, o mecanismo de fisiopatologia desta síndrome inclui: a rápida passagem de líquidos do meio intravascular para o lúmen intestinal, além da liberação de substâncias vasoativas como polipeptídeo vasoativo intestinal e neurotensina⁵⁸.

Já os efeitos tardios do dumping estão associados com a flutuação dos níveis de glicose no sangue. A rápida passagem de uma grande quantidade de carboidratos para o intestino delgado estimula a liberação de grandes quantidades de insulina na corrente sanguínea pelo pâncreas, uma resposta normal à presença destes elementos. Porém, estes carboidratos presentes no intestino delgado não estão bem digeridos não podendo ser totalmente absorvido, com isso há uma queda muito rápida da glicose

sangüínea em virtude da quantidade desproporcional de insulina presente na circulação¹⁴.

Os sintomas associados com a síndrome de dumping são mais exacerbados ocorrem após a ingestão de grandes quantidades de carboidratos (maior que 100g = 400 Kcal), de alta osmolaridade (alimentos com alta concentração de gordura e carboidratos simples) e principalmente quando grandes quantidades de líquidos são consumidas junto com as refeições¹⁴.

A exata prevalência desta síndrome após a cirurgia bariátrica ainda é desconhecida. Pories *et al* relata em um estudo com grande causuística a prevalência de 70.9%, porém outros autores têm demonstrado números bem inferiores a este⁵⁹. Crowley mostra que 10% dos pacientes relatam fraqueza e sudorese após alimentação, o que sugere a ocorrência da síndrome de dumping⁶⁰. Benotti *et al* observou em sua amostra a ocorrência de 33%⁶¹. Surgeman *et al* verificou que 50% dos pacientes submetidos ao *Bypass Gástrico em Y de Roux* experimentam sintomas desta síndrome como: náusea, rubor facial, sudorese ou diarreia após o consumo de doces e que outros 25% referem medo de comer alimentos ricos em carboidratos simples e gordura e apresentarem sintomas e da ocorrência da síndrome de dumping^{14,62}.

Alguns autores acreditam que a síndrome de dumping é benéfica após a cirurgia bariátrica, pois o desconforto provocado pelos sintomas ajudam a controlar a ingestão de alimentos, ou seja, o consumo de energia, principalmente se comparado com a perda de peso das cirurgias restritivas.

Entretanto, Mallory et al, não conseguiu em seu estudo mostrar que pacientes que apresentavam a síndrome de dumping tinham uma perda de peso maior que os que não apresentavam os sintomas⁶³.

A ocorrência da síndrome de dumping tende a melhorar com o tempo, mas alguns pacientes podem ainda apresentar sintomas mesmo à longo prazo¹⁴.

A conduta para minimizar os desconfortos provocados pelos sintomas da síndrome de dumping é a educação nutricional como: mastigar bem os alimentos, prolongar o tempo de alimentação, diminuir a quantidade ingerida, não tomar líquidos com refeição, mas principalmente melhorar a escolha dos alimentos, evitando o consumo de produtos de alta osmolaridade e densidade calórica como alimentos ricos em carboidratos simples e gordura¹⁴, portanto a não realização destas modificações dietéticas é a hipótese formulada para explicar a alta prevalência deste sintoma gastrointestinal neste estudo.

Pacientes que mesmo com a mudança de hábitos ainda apresentam a síndrome de dumping podem se beneficiar de suplementação de fibras como pectina e acarbose para diminuir a velocidade de absorção dos carboidratos e em pacientes refratários a todas as medidas podem fazer uso de octreotide⁵⁸

Este estudo também verificou a correlação entre deficiência de vitamina B12 e síndrome de dumping, porém nenhuma hipótese plausível achou-se para explicar esta correlação podendo ser somente uma associação matemática encontrada, sem significância clínica.

A alta prevalência de vômitos pode ser explicada, sobretudo, pela falta de mudanças de hábitos necessários após o procedimento cirúrgico como tomar líquidos somente 1 hora após a ingestão de alimentos sólidos, reiniciar a alimentação com líquidos somente após a ocorrência de vômitos sucessivos, aumentar a mastigação dos alimentos e conseqüentemente o tempo de alimentação, observar o volume ingerido. O vômito referido como queixa gastrointestinal também pode estar associado com a síndrome de dumping uma vez que este pode ser um dos sintomas esta síndrome. A prevalência de vômitos como complicação tardia é relatada em cerca de 15% dos pacientes na literatura, porém, a presença de sintomas gastrointestinais em seguimentos de longo prazo são pouco relatadas na literatura⁶⁴.

8. CONCLUSÕES

1. A cirurgia bariátrica pela técnica de *Bypass gástrico em Y de Roux* é eficaz para promover perda de peso proposta e a manutenção do mesmo à longo prazo.
2. Algumas vitaminas apresentaram alta prevalência de níveis plasmáticos abaixo do recomendado na população estuda, porém não necessariamente representam o desenvolvimento de síndromes de deficiência. Mais estudos são necessários para verificar a ocorrência do desenvolvimento destas síndromes ou a ocorrência ou não de sua forma subclínica, testando assim a hipótese de adaptação do organismo a ingestão de baixos níveis destas vitaminas.
3. Observou-se uma correlação entre sexo feminino e baixos níveis de hemoglobina, relação já prevista na literatura. Também verificou-se uma relação entre sexo masculino e baixos níveis de ácido fólico, porém não achou-se uma explicação plausível para esta correlação, podendo ser somente uma correlação matemática sem significado clínico. Necessitando de mais estudos para que se confirme este achado.
4. Não houve correlação entre tempo de pós-operatório e deficiências nutricionais. Resultado influenciado pela má aderência ao protocolo de suplementação.
5. A perda de peso excessiva está relacionada com a deficiência de vitamina B12.

6. O ganho de peso não está relacionado com deficiências nutricionais.
7. Os sintomas gastrointestinais mais prevalentes foram síndrome de dumping e vômitos, o que mostra a não aderência aos novos hábitos alimentares propostos.
8. Não houve relação entre sintomas gastrointestinais e deficiências vitamínicas.
9. Apesar de todos os achados após o procedimento de cirurgia bariátrica em *Bypass Gástrico Y de Roux*, estes achados tem um impacto menor na qualidade de vida e estado fisiológico do paciente do que o estado em que se encontravam anteriormente ao procedimento.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ¹ Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003. Análise da disponibilidade Domiciliar de Alimentos e do Estado Nutricional no Brasil. IBGE, 2004.
- ² Shikora SA. Surgical treatment for morbid obesity: the state-of-the-art for new millenium. *Nutricion in clinical Praticce*. Feb. 2000; 15:13 –22.
- ³ National Institutes of Health, National Heart, Lung, and Blood Institute. Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults: the evidence report. *Obesity Res* 1998(6): S2:S51-S209.
- ⁴ Glantz AS. *Primer of Biostatistics*, 5th edition. New York: McGraw Hill, 2002.
- ⁵ World Health Organization. *Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic* (World Health Organization, Geneva, 1997).
- ⁶ Klein S, Wadden T, Sugerman HJ. AGA Technical Review: Obesity. *Gastroenterology* 2002; 123:882–932.
- ⁷ Snow V, Barry P, Fitterman N, Qaseem A, Weiss K. Pharmacologic and Surgical Management of Obesity in Primare Care: A Clinical Practice Guideline from the American College of Physicians. *Ann Intern Med* 2005; 142: 525-31.

- ⁸ Garrido-Jr AB. O papel da cirurgia no tratamento da obesidade. In Halpern A, Mancine MC. Manual de obesidade para o clínico. São Paulo: Roca; 2002. p.243-60
- ⁹ Leite S, Arruda S, Lins R, Faria P. Nutrição e Cirurgia Bariátrica. Rev Bras Nutr Clin 2003; 18 (4)183-189.
- ¹⁰ Ministério da Saúde - Portaria no 196 de 29/02/2000. Diário Oficial da União, 01/03/2000.
- ¹¹ Conselho Federal de Medicina – Resolução nº 1766/05. Diário Oficial da União, 11/05/2005.
- ¹² SteinBrook R. Surgery for Severe Obesity. N Engl J Med. 2004; 350:1075-1979.
- ¹³ Kushner, FR. Micronutrient Deficiencies and Bariatric Surgery. Curr Opin Endocrinol Diabetes 2006; 13:405-411.
- ¹⁴ Shuster H, Vázquez J. Nutritional Concern Related to Roux-en-Y Gastric Bypass What Every Clinician Needs to Know. Crit Care Nurs Q 2005; 28 (3) 227-260.
- ¹⁵ Elliot K. Nutritional Consideration After Bariatric Surgery. Crit Nurs Q 2003; 26 (2) 133-138.

- ¹⁶ Miller AD, Smith KM. Medication and Nutrient Administration Consideration After Bariatric Surgery. *Am J Health-Syst Pharm* 2006; 63:1852-1857.
- ¹⁷ Coates PS, Fernstrom JD, Fernstrom MD. Gastric Bypass Surgery for Morbid Obesity Leads to Increase in Bone Mass. *J Clin Endocrinol Metab* 2004; 89:1061-1065.
- ¹⁸ Xanthakos SA, Inge TH. Nutritional Consequences of Bariatric Surgery. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2006; 9:489-496.
- ¹⁹ Parkes E. Nutritional Management of Patients after Bariatric Surgery. *Am J Med Sci* 2006. 331 (4):207-213.
- ²⁰ Smith CD, Herkes SB, Behrns KE. Gastric Acid Secretion and Vitamin B12 Absorption After Vertical Roux-en-Y Gastric Bypass for Morbid Obesity. *Ann Surg* 1993; 219: 9-96.
- ²¹ Behrns KE, Smith CD, Sarr MG. Prospective Evaluation of Gastric Acid Secretion and Cobalamin Absorption Following Gastric Bypass for Clinically Severe Obesity. *Dig Dis Sci* 1994; 39:315-320.
- ²² Lynch RJ, Bell RL. Metabolic Consequences of Bariatric Surgery. *J Clin Gastroenterol* 2006; 40:659-668.
- ²³ Brolin RE. Gastric Bypass. *Surg Clin North Am* 2001; 81:1077-1095.

²⁴ Sola E, Morrilas C, Garzon S. Rapid Onset of Wernicke's Encephalopathy Following Gastric Restrictive Surgery. *Obes Surg* 2003; 13:661-662.

²⁵ Scopinaro N, Adami GF, Marinari GM, et al. Biliopancreatic Diversion. *World J Surg.* 1998; 22(9):936–946.

²⁶ Slater GH, Ren CJ, Siegel N, et al. Serum Fat-soluble Vitamins Deficiency and Abnormal Calcium Metabolism After Malabsorptive Bariatric Surgery. *J Gastrointest Surg* 2004; 8:48-55.

²⁷ Pories WJ, Swanson MS, MacDonald KG, et al. Who Would Have Thought It? An Operation Proves to Be the Most Effective Therapy for Adult-Onset Diabetes Mellitus. *Ann Surg* 1995; 222(3):339-352.

²⁸ Fobi MAL, Lee H, Holness R, et al. The Effect of Gastric Operation for Obesity. *World J Surg* 1998; 22:925-935.

²⁹ Capella JF, Capella RF. An Assessment of Vertical Banded Gastroplasty and Roux-en-Y Gastric Bypass. *Ann Surg* 1999; 231:524-528.

³⁰ Higa KD, Boone KB, Ho T, Davies OG. Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass for Morbid Obesity: Technique and Preliminary Results of Our First 400 Patients. *Arch Surg* 2000; 135(9):1029-1034.

- ³¹ Perugini RA, Mason R, Czerniach DR, et al. Predictors of Complication and Suboptimal Weight Loss After Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass: a Series of 188 Patients. *Arch Surg* 2003; 138(5): 541-546.
- ³² Brolin RE, Gorman JH, Gorman RC, et al. Are Vitamin B12 and Folate Deficiency clinically Important After Roux-en-Y Gastric Bypass? *J Gastrointest Surg* 1998; 2(5):436-442.
- ³³ Hebert V, Das KC. Folic Acid and Vitamin B12. In: Shill ME, Olson JA, Shike M eds. *Modern Nutrition in Health and Disease*. 8 th ed. Philadelphia: Lea&Febiger 1994; 402-425.
- ³⁴ Brolin Re, Groman RC, Milgrim LM, Kenler HA. Multivitamin prophylaxis in Prevention of Post- Gastric Bypass Vitamin and Mineral Deficiencies. *Int J Obes* 1991; 15(10):661-667.
- ³⁵ Rhode BM, Tamin H, Gilfix B, et al. Treatment of Vitamin B12 deficiency after Gastric surgery for severe Obesity. *Obes Surg* 1995; 5:154-158.
- ³⁶ Malinowski SS. Nutritional and Metabolic Complication of Bariatric Surgery. *Am J Med Sci* 2006; 331(4): 219-225.
- ³⁷ Deitel M, Shikora S. The development of the Surgical Treatment of Morbid Obesity. *J Am Coll Nutr* 2002; 21:365-371.

³⁸ Oh RC, Brown DL. Vitamin B12 Deficiency. Am Fam Physician 2003; 67:979-994.

³⁹ Halverson JD. Micronutrient Deficiencies After Gastric Bypass for Morbid Obesity. Ann Surg 1986; 52(11):594-598.

⁴⁰ Brolin RE, Leung M. Survey of Vitamin and Mineral Supplementation After Gastric Bypass and Biliopancreatic Diversion for Morbid Obesity. Obes Surg 1999; 9:150-154.

⁴¹ Brolin RE, LaMarca LB, Kenler HA, Cody RP. Malabsorptive Gastric Bypass in Patients With Superobesity. J Gastrointest Surg 2002; 6:195-203.

⁴² Avinoah E, Ovnat A, Charuzi L. Nutritional Status Seven Years After Roux-Y Gastric Bypass Surgery. Surgery 1992; 111:137-142.

⁴³ Campos CD. Avaliação da ingestão de cálcio e do metabolismo ósseo e mineral em mulheres após oito anos de Bypass Gástrico em Y de Roux [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2007. 70p.

⁴⁴ Ybarra J, Sanchez-Hernandez J, Gich I, et al. Unchanged Hypovitaminosis D and Secondary Hiperparathyroidism in Morbid Obesity Afetr Bariatric Surgery. *Obes Surg* 2005; 15:330-335.

⁴⁵ Ott MT, Fanti P, Malluche HH, et al. Biochemical Evidence of Metabolic Bone Disease in Woman Following Roux-en-Y Gastric Bypass for Morbid Obesity. *Obes Surg* 1992; 2(4):341-348.

⁴⁶ Hyldstrup L, Andresen AJ, Woods MF, et al. Bone Metabolism in Obesity: Changes Related to Severe Overweight and dietary Weight Reduction. *Acta Endocrinol (Copenh)* 1993; 129(5):393-398.

⁴⁷ Goode LR, Brolin RE, Chowdhury HA, et al. Bone and gastric Bypass Surgery: Effects of Dietary Calcium and Vitamin D. *Obes Res* 2004; 12:40-47.

⁴⁸ Malloty GN, Macgregor AM. Folate Status Following Gastric Bypass Surgery. (The Great Folate Mystery). *Obes Surg* 1991; 1:69-72.

⁴⁹ Schauer PR, Ikramuddin S, Gourash W, et al. Outcomes After Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass for Morbid Obesity. *Ann Surg* 2000; 232(4) 515-529.

- ⁵⁰ Avinoah E, Ovnat A, Charuzi L. Nutritional Status Seven Years After Roux-en-Y Gastric Bypass Surgery. *Surgery* 1992; 111:137-142.
- ⁵¹ Neve HJ, Bhatti WA, Soulsby C, et al. Reversal of Hair Loss Following Vertical Gastroplasty When Treated With Zinc Sulphate.
- ⁵² Trostler N, Mann A, Zilberbusch N, et al. Nutrient Intake Following Vertical Banded Gastroplasty or gastric Bypass. *Obes Surg* 1995; 5:403-410.
- ⁵³ Puzziferri N, Blankenship J, Wolfe BW. Surgical Treatment of Obesity. *Endo* 2006; 29(1): 11-19.
- ⁵⁴ Faintuch J, Matsuda M, Cruz ME, et al. Severe Protein-Caloric Malnutrition After bariatric SBariatric procedure. *Obes Surg* 2004; 14(2):175-181.
- ⁵⁵ Forse RA, O'Brien BS. Nutritional Guidelines After Bypass Surgery. *Curr Opin Endocr & Diab* 2000; 7:236-239.
- ⁵⁷ Brolin RE, Gorman JH, Gorman RC, et al. Prophylactic Iron Supplementation Afetr Roux-en-Y Gastric Bypass. *Arch Surg* 1998; 133:740-744.
- ⁵⁸ Carvejal SH, Mulvihill SJ. Postgastectomy Syndromes: dumping and Diarrhea. *Gastroenterol Clin North Am* 1994; 23(2):261-279.

⁵⁹ Pories WJ, Caro JF, Flickinger EG, Meelhein HD et al. The Control of Diabetes Mellitus (NIDDM) in the Morbidly Obese with Greenville Gastric Bypass. *Ann Surg* 1987; 206(3):316-323.

⁶⁰ Crowley LV, Seay J, Mullin G. Late Effect of gastric Bypass for Obesity. *Am J Gastroenterol* 1984; 79(11):850-860.

⁶¹ Benotti PN, Hollingshead J, Mascioli EA, et al. Gastric Restrictive operation for Morbid Obesity. *Am J Surg* 1998; 157(1):150-155.

⁶² Sugerman HJ, Starkey Jv, Birkenhauer R. Randomized Prospective Trial of Gastric Bypass Versus Vertical banded Gastroplasty for Morbid Obesity and Their Effects on Sweets Versus Non-Sweet Eaters. *Ann Surg* 1987; 205(6):613:624.

⁶³ Mallory GN, Macgregor AM, Rand C. The Influence of Dumping on Weight Loss After Restrictive Surgery For Morbid Obesity. *Obes Surg* 1996; 6(6):474-478.

⁶⁴ Kral, JG. Surgery For Obesity. *Clin Persp gastroenterol* 2001; 9:295-305.

