



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
MESTRADO EM CIRURGIA

MARIANA CÂMARA MARTINS BEZERRA FURTADO

**AVALIAÇÃO DE FATORES ASSOCIADOS AO INSUCESSO NA PERDA DE PESO
APÓS DERIVAÇÃO GÁSTRICA EM Y DE ROUX**

Recife

2018

MARIANA CÂMARA MARTINS BEZERRA FURTADO

**AVALIAÇÃO DE FATORES ASSOCIADOS AO INSUCESSO NA PERDA DE PESO
APÓS DERIVAÇÃO GÁSTRICA EM Y DE ROUX**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Cirurgia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Cirurgia.

Orientador: Prof. Dr. Josemberg Marins Campos

Coorientador: Prof. Dr. Antônio Manuel Gouveia

Linha de Pesquisa: Bases fisiopatológicas do tratamento cirúrgico da obesidade mórbida e da síndrome metabólica.

Recife

2018

Catálogo na fonte:
bibliotecário: Aécio Oberdam, CRB4:1895

F992a Furtado, Mariana Câmara Martins Bezerra.
Avaliação de fatores associados ao insucesso na perda de peso após
derivação gástrica em y de roux / Mariana Câmara Martins Bezerra
Furtado. – Recife: o autor, 2018.
70 f.: il.; 30 cm.

Orientador: Josemberg Marins Campos.
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco,
Centro de Ciências da Saúde. Programa de pós-graduação em cirurgia.
Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Obesidade. 2. Cirurgia bariátrica. 3. Hábitos alimentares. 4. Perda
de peso. 5. Ganho de peso. I. Campos, Josemberg Marins (orientador). II.
Título.

617.91 CDD (23.ed.)

UFPE (CCS 2018 - 085)

MARIANA CÂMARA MARTINS BEZERRA FURTADO

**AVALIAÇÃO DE FATORES QUE PODEM INFLUENCIAR NA PERDA DE PESO
INSUFICIENTE EM PACIENTES APÓS 2 ANOS DE BYPASS GÁSTRICO EM Y DE
ROUX**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Cirurgia da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Cirurgia.

Aprovada em: 16/02/2018

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Josemberg Marins Campos (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. José Luis de Figueiredo (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dra . Maria Goretti Pessoa de Araújo Burgos (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco

Dedico este trabalho

Aos meus pais Clóvis e Ana Cristina pelo exemplo de dignidade e caráter.

Ao meu esposo Dyego, pelo amor, apoio, compreensão e paciência.

Às minhas irmãs, Ana Beatriz e Maria Eduarda, por sempre estarem ao meu lado.

À minha tia Katarina, pelo incentivo na minha vida acadêmica e profissional.

AGRADECIMENTOS

À **Deus**, por sempre guiar o meu caminho com sabedoria e amor. À Ele toda honra e glória por essa vitória!

Aos **meus pais**, por sempre estarem presentes em minha vida. Por buscarem o melhor para seus filhos, pelos incentivos no aprimoramento dos estudos e na busca de novas conquistas e desafios.

Ao meu marido **Dyego**, pelo apoio, e incentivo nessa minha jornada.

Ao meu orientador, **Prof. Dr. Josemberg Marins Campos** pelo apoio e valiosa contribuição na realização desta dissertação.

Ao meu coorientador, **Prof. Dr. Antônio Manuel Gouveia**, pela dedicação do seu valioso tempo ao ensino, por toda paciência e apoio.

Ao **Dr. Eudes Godoy**, meu grande tutor, pelo exemplo de dedicação na busca pelo conhecimento, assim como pelas contribuições dadas na construção deste estudo.

Aos meus colegas de trabalho, **Daniel Coelho** e **Cynthia Godoy**, pela ajuda no desenvolvimento desse trabalho.

Aos meus **professores, amigos e familiares**, agradeço a confiança e o carinho.

Aos **pacientes** que tornaram possível a realização deste estudo, minha homenagem.

“A persistência é o menor caminho do êxito”.

(Charles Chaplin)

RESUMO

A cirurgia bariátrica resulta em perda de peso a logo prazo. A maioria dos pacientes apresentem sucesso nessa perda, porém, 20-30% apresentam reganho de peso. Este estudo analisou se o comportamento alimentar pode ser considerado fator determinante dos resultados de perda de peso em obesos submetidos ao BGYR. Trata-se de um estudo de coorte retrospectivo e prospectivo, realizado com 105 pacientes submetidos a cirurgia de BGYR, com IMC pré-operatório $\geq 35\text{kg/m}^2$ e tempo mínimo dois anos de pós-operatório. A ingesta calórica foi avaliada pelo recordatório alimentar 24 horas e o registro alimentar de 3 dias. Para avaliar preferência alimentar foi utilizado o questionário qualitativo de frequência alimentar e para tolerância alimentar um questionário validado. 84% dos participantes eram do sexo feminino. A idade média foi de 43.30 ± 11.39 anos no grupo sucesso, e 43.39 ± 10.73 anos no grupo insucesso. O IMC pré-operatório, não apresentou influência no resultado final e a média da ingestão calórica foi semelhante entre os grupos (R24h, $p = 0.27$), (Registro do diário alimentar, $p = 0.95$). Os fatores determinantes do insucesso da perda de peso, ainda não estão bem elucidados. O comportamento alimentar não foi fator determinante do insucesso da perda de peso.

Palavras-chave: Obesidade. Cirurgia Bariátrica. Hábitos alimentares. Perda de peso. Ganho de peso.

ABSTRACT

Bariatric surgery results in long-term weight loss. Most of the patients are successful in this loss, however, 20-30% have weight regain. This study examined whether feeding behavior, can be considered a determining factor from weight loss results in obese patients submitted to RYGB. This is a retrospective and prospective cohort study of 105 patients undergoing BGYR surgery with a preoperative BMI of ≥ 35 kg/m² and with at least two years post operative. The caloric intake was evaluated by 24-hour dietary recall and a 3-day dietary intake record. To evaluate dietary habits, a qualitative dietary frequency questionnaire was used, and for food tolerance, a validated questionnaire was used. 84% of the participants were female. The mean age was 43.30 ± 11.39 years in the success group, and 43.39 ± 10.73 years in the failure group. The preoperative BMI did not influence the final outcome. The mean caloric intake did not show significant difference between the groups studied (R24hrs, $p = 0.27$), (Food journal record, $p = 0.95$). The factors that determine the failure of weight loss have not yet been fully elucidated . Feeding behavior was not a determinant of weight loss failure.

Key words: Obesity. Bariatric surgery. Food habits. Weight loss. Weight gain.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Comparação da ingesta calórica entre os grupos	26
Figura 2 - Ocorrência de regurgitação e vômito entre os participantes	27

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características da população	24
Tabela 2 - Análise da composição da dieta	25
Tabela 3 - Frequência do consumo semanal por grupo alimentar.....	26
Tabela 4 - Preditores de Sucesso	27

LISTA DE ABREVIACÕES

ABESO	Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica
BGYR	Bypass gástrico em y de Roux
CHO	Carboidrato
GLP-1	Glucagon Like Peptide 1
HUOL	Hospital Universitário Onofre Lopes
IMC	Índice de Massa Corporal
kg	Quilograma
m	Metro
OMS	Organização Mundial de Saúde
PEPP	Percentual de Excesso de Peso Perdido
PYY	Peptídeo YY
QQFA	Questionário Qualitativo de Frequência Alimentar
R 24h	Recordatório Alimentar 24 horas
SCODE	Serviço de Cirurgia da Obesidade e Doenças Relacionadas
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
VIGITEL	Vigilância de Fatores de Risco e Proteção Para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA.....	13
1.2 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO	13
2 REVISÃO DA LITERATURA	15
2.1 OBESIDADE	15
2.2 DADOS EPIDEMIOLÓGICOS	16
2.3 CIRURGIA BARIÁTRICA E PERDA DE PESO.....	16
2.4 REGANHO DE PESO	18
3 OBJETIVOS	20
3.1 OBJETIVO GERAL	20
3.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS	20
4 MATERIAL E MÉTODOS	21
4.1 LOCAL DO ESTUDO	21
4.2 TIPO DO ESTUDO	21
4.3 POPULAÇÃO DO ESTUDO	21
4.4 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS	21
4.4.1 Coleta dos Dados	21
4.5 PROCEDIMENTOS ANALÍTICOS	22
4.5.1 Tamanho da Amostra	22
4.5.2 Análise dos dados	22
4.5.3 Força da Verdade	23
4.6 PROCEDIMENTOS ÉTICOS	23
5 RESULTADOS	24
6 DISCUSSÃO	28
7 CONCLUSÃO	32
REFERÊNCIAS	33
APÊNDICE A – ARTIGO	39
APÊNDICE B – PROTOCOLO DE PESQUISA	59
APÊNDICE C – TCLE	60
ANEXO A - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA ...	62
ANEXO B - QUESTIONÁRIO DE TOLERÂNCIA ALIMENTAR	65
ANEXO C - RECORDATÓRIO ALIMENTAR DE 24 HORAS	67
ANEXO D - REGISTRO DO DIÁRIO ALIMENTAR	68
ANEXO E -QUESTIONÁRIO DE FREQUENCIA ALIMENTAR	69

1 INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA

A crescente epidemia da obesidade, está associada a uma demanda aumentada na realização de cirurgias bariátricas para o tratamento dessa doença (1). É considerada o tratamento mais eficiente para pacientes obesos, resultando em longo prazo na perda de peso, acompanhada de melhorias na saúde e qualidade de vida na maioria dos pacientes (2,3). Atualmente, o bypass gástrico em y de Roux (BGYR) é uma das técnicas cirúrgicas mais realizadas em todo o mundo (1).

O sucesso da perda de peso provocada pela cirurgia do BGYR, ocorre devido à combinação da restrição do reservatório gástrico (uma bolsa de 15 a 30 ml), má absorção, promovida pelo desvio do duodeno e do jejuno proximal, e alteração na taxa de metabolismo basal (4,5). Mecanismos hormonais também estão envolvidos na perda de peso, como a redução na secreção de grelina (hormônio orexígeno) e aumento da secreção do peptídeo YY e do GLP-1 (glucagon-like peptide-1), ambos hormônios anorexígenos (6,7).

Uma definição comum da perda de peso bem-sucedida, após dois anos de pós-operatório, é a perda de 50% do excesso de peso, onde o excesso de peso é definido como peso pré-operatório menos o peso ideal. A perda de peso máxima, geralmente é alcançada entre 12 e 24 meses de pós operatório (8).

Embora, a maioria dos pacientes apresentem sucesso nos resultados da perda de peso após a cirurgia bariátrica, um grupo (20-30%) não obtêm sucesso. Nesta subpopulação, a recuperação do peso tende a começar entre 18 e 24 meses de pós operatório, levando a diminuir ou reverter melhorias nas comorbidades e um declínio na qualidade de vida (2).

As causas do insucesso na perda de peso ainda não são bem elucidadas. A literatura sugere que podem estar relacionadas com um maior índice de massa corporal (IMC) pré-operatório, dilatação da bolsa gástrica, causada pelo aumento da ingestão de volume, e estilo de vida sedentário (9, 10). Um outro fator importante, que também pode estar relacionado com o insucesso na perda de peso, é a presença de hábitos alimentares inadequados, como o elevado consumo de carboidratos simples, e o baixo consumo de alimentos ricos em proteínas, uma vez que os pacientes relatam mais dificuldades para ingerir este grupo de alimentos, além do consumo de líquidos e lanches altamente calóricos, que levam ao aumento progressivo da ingestão de calorias (11-13).

1.2 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO

A cirurgia bariátrica é o método que apresenta uma maior eficácia no tratamento da obesidade, podendo proporcionar controle do peso, diminuição de comorbidades, e melhora da qualidade de vida (14). Alguns estudos mostram que a perda de peso pode se manter estável em um tempo relativamente curto, e existem um número crescente de estudos que avaliam o reganho de peso após BGYR. Estima-se que 10-20% dos pacientes podem recuperar uma parcela significativa do peso perdido após a cirurgia bariátrica, este número pode chegar a 50% dos pacientes operados (15-18).

A reincidência do peso é um desafio significativo para muitos pacientes após a cirurgia bariátrica. No entanto, não existe consenso sobre os fatores que estão associados com a recuperação do peso, sobre estratégias ou intervenções que podem impedir ou diminuir o risco de recuperar o peso (19).

O entendimento dos mecanismos responsáveis pelo determinismo dos resultados e o impacto do comportamento alimentar associados, são importantíssimos para um melhor entendimento do problema e melhor manejo dos pacientes.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 OBESIDADE

A obesidade é uma doença crônica caracterizada pelo acúmulo excessivo de tecido adiposo no organismo (20). Tem representado uma ameaça crescente para a saúde das populações, em um número cada vez maior de países (20-21). Suas complicações incluem o diabetes mellitus tipo 2, a hipercolesterolemia, a hipertensão arterial, doenças cardiovasculares, apneia do sono, problemas psicossociais, patologias ortopédicas e diversos tipos de câncer (22).

Na classificação da obesidade pela Organização Mundial de Saúde (OMS) (21) utiliza-se o IMC, dividindo-se o peso corporal, em quilogramas, pelo quadrado da altura, em metros quadrados. A OMS define obesidade grau I quando o IMC situa-se entre 30 e 34,9kg/m², obesidade grau II quando o IMC está entre 35 e 39,9kg/m² e obesidade grau III quando o IMC $\geq 40\text{kg/m}^2$ (20).

Segundo a Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (ABESO) (23), a etiologia da obesidade mais provável, diz respeito a fatores genéticos e a um balanço energético positivo, no qual a quantidade de energia gasta na realização das funções vitais e nas atividades como um todo, não supera a energia que foi consumida (23).

Quando se avalia clinicamente um paciente obeso, deve-se considerar que diversos fatores predisponentes genéticos podem estar desempenhando um papel expressivo no desequilíbrio energético determinante do excesso de peso (22). Estima-se que os fatores genéticos possam responder por 24% a 40% da variância no IMC, por determinarem diferenças em fatores como taxa de metabolismo basal, e resposta à superalimentação (24).

O aumento do IMC é um importante fator de risco para doenças não-transmissíveis, tais como: doenças cardiovasculares (principalmente doença cardíaca e acidente vascular cerebral), que foram a principal causa de morte em 2012 (25); diabetes; distúrbios músculo-esqueléticos (especialmente osteoartrite); alguns tipos de câncer (incluindo endométrio, mama, ovário, próstata, fígado, vesícula biliar, rim e cólon) (25).

Como a obesidade é uma condição médica crônica de etiologia multifatorial, o tratamento envolve vários tipos de abordagens. A orientação dietética, a programação de atividade física e o uso de fármacos são os principais pilares para o tratamento. Porém, o tratamento convencional para a obesidade grau III continua produzindo resultados insatisfatórios, com 95% dos pacientes recuperando seu peso inicial em até 2 anos. Devido a necessidade de uma intervenção mais eficaz na condução clínica de obesos graves, a indicação das operações bariátricas vem crescendo nos dias atuais (26).

2.2 DADOS EPIDEMIOLÓGICOS

A prevalência da obesidade está aumentando em todo o mundo com uma taxa alarmante, tanto em países desenvolvidos como em desenvolvimento (21). As mulheres geralmente têm taxas mais altas de obesidade do que os homens, embora os homens podem ter taxas mais altas de excesso de peso (21). Atualmente, mais de 20% da população mundial está acima do peso, e aproximadamente 10% são obesos (27).

A obesidade mundial quase triplicou desde 1975 (25). Em 2016, mais de 1,9 bilhão de adultos, tinham excesso de peso. Destes, mais de 650 milhões eram obesos, este valor corresponde a cerca de 13% da população adulta mundial (11% dos homens e 15% das mulheres) (25). Esse número aumenta ao se englobar, além dos obesos, as pessoas acometidas com sobrepeso, chegando a uma cifra de aproximadamente 2 bilhões de indivíduos, número esse que caracteriza uma pandemia (28).

O excesso de peso e a obesidade estão relacionados a um elevado número de mortes em todo o mundo, maior do que o baixo peso. Globalmente, há mais pessoas que são obesas do que com baixo peso. Isso ocorre em todas as regiões, exceto partes da África subsaariana e da Ásia (25).

No Brasil, tem-se observado também um crescimento de casos de obesidade, a cada ano, atingindo principalmente a população de baixo nível socioeconômico (29). Segundo o estudo VIGETAL (Vigilância de Fatores de Risco e Proteção Para Doenças Crônicas Por Inquérito Telefônico) 2016 (30), no Brasil a frequência de adultos obesos foi de 18,9%, com maior prevalência entre as mulheres (19,6%) do que em homens (18,1%). Em ambos os sexos, a frequência da obesidade aumenta duas vezes da faixa de 18 a 24 anos para a faixa de 25 a 34 anos de idade. (30).

2.3 CIRURGIA BARIÁTRICA E PERDA DE PESO

Recomenda-se que a cirurgia bariátrica deva ser realizada a partir do fracasso com tratamentos convencionais e deve seguir as diretrizes gerais para o tratamento cirúrgico da obesidade, definidas pelo Ministério da Saúde em 2003 e descritas na Portaria N° 424, de 19 de março de 2013 (31). Esta portaria redefine as diretrizes para a organização da prevenção e do tratamento do sobrepeso e obesidade como linha de cuidado prioritária da Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas.

A referida Portaria descreve o seguinte:

O tratamento cirúrgico é indicado apenas em alguns casos, cujas indicações estão descritas abaixo; portanto, é apenas uma ação dentro de toda a linha de cuidado das pessoas com sobrepeso e obesidade.

1. Indicações para cirurgia bariátrica:

- a. Indivíduos que apresentem $IMC \geq 50 \text{ kg/m}^2$;
- b. Indivíduos que apresentem $IMC \geq 40 \text{ kg/m}^2$, com ou sem comorbidades, sem sucesso no tratamento clínico longitudinal realizado, na Atenção Básica e/ou na Atenção Ambulatorial Especializada, por no mínimo dois anos e que tenham seguido protocolos clínicos;
- c. Indivíduos com $IMC > 35 \text{ kg/m}^2$ e com comorbidades, tais como pessoas com alto risco cardiovascular, Diabetes *Mellitus* e/ou Hipertensão Arterial Sistêmica de difícil controle, apneia do sono, doenças articulares degenerativas, sem sucesso no tratamento clínico longitudinal realizado por no mínimo dois anos e que tenham seguido protocolos clínicos.

O tratamento cirúrgico da obesidade, por meio de bypass gástrico, foi descrito pela primeira vez em 1967 (32). Mais tarde, foi padronizado por Fobi (33) e Capella (34) no início da década de 1990 como uma banda Bypass gástrico Roux-en-Y que agora é considerado uma excelente técnica para o tratamento da obesidade.

O BGYR é uma técnica padrão na cirurgia bariátrica, sendo considerada uma técnica mista. O estômago menor fica conectado diretamente com o jejuno, já no duodeno é realizado um desvio, que reduz significativamente a área de superfície para absorção. Esta técnica é eficaz para perda de peso, mas a má absorção pode levar a deficiências nutricionais e vitamínicas. Por essa razão, os pacientes devem ser monitorados regularmente (35).

Pacientes submetidos a cirurgia de BGYR geralmente apresentam uma perda de 65 a 80% do excesso de peso, que ocorre de 12 a 18 meses de pós operatório (36). A eficácia da cirurgia bariátrica pode ser avaliada de várias maneiras, uma delas é o percentual de perda do excesso de peso $> 50\%$ (8) ou a perda de 30 a 40% do peso inicial (37).

A redução do peso é maior nos primeiros seis meses, passando a ser mais lenta e contínua (38), até atingir perdas médias de 35 a 40% do peso inicial entre o 12º e 24º mês da realização da cirurgia (39). Com relação à redução no IMC estes dados são semelhantes aos encontrados por Carvalho et al. (40), que relataram uma redução no IMC de $49,4 \pm 7,4 \text{ Kg/m}^2$ para $32,9 \pm 4,98 \text{ Kg/m}^2$ em 1 ano, semelhante aos resultados de Santos et al. (41), com IMC de $50,4 \pm 7,9 \text{ Kg/m}^2$ para $31,9 \pm 5,85 \text{ Kg/m}^2$, no mesmo período. Observou-se neste trabalho, que

após um ano os pacientes apresentaram IMC de obesidade grau I; embora apresentando uma redução do peso significativa, e a maioria não atingiu o peso ideal (41).

A perda de peso após a cirurgia bariátrica, também está relacionada com alterações hormonais, como a redução da grelina, e o aumento do GLP-1 e do PYY. Esses hormônios apresentam um papel mediador, na sensação de saciedade, na taxa de metabolismo basal, e nas mudanças das preferências alimentares (6-7).

Alguns trabalhos avaliaram a relação da perda ponderal com a qualidade da ingestão alimentar. Em relação à técnica de Fobi-Capella, a ingestão calórica é de cerca de 560 kcal no terceiro mês de pós-operatório, cerca de 750 kcal no sexto mês e 950 kcal a 1000 kcal ao término do primeiro ano (11, 36). Já em relação a ingestão proteica é de cerca de 24 gramas/dia ao final do terceiro mês e de 41 gramas/dia ao final de 12 meses (11, 42).

Flanagan et al. (43) avaliaram o consumo alimentar no pós-cirúrgico e observou que, após o sexto mês, ocorre uma adaptação no volume ingerido e, a partir de então, o paciente volta a apresentar seus hábitos alimentares usuais.

Brolin et al. (44) avaliaram diferentes padrões alimentares e a perda ponderal no pós-operatório. Observou que, dos 6 aos 36 meses pós-cirúrgicos, os pacientes submetidos BGYR ingeriram 50% menos doces, na forma sólida ou líquida, como sorvetes. Já um outro estudo, observou que os pacientes que tiveram perda de peso insuficiente foram aqueles que tinham o padrão alimentar tipo beliscador, indivíduo que ingere, entre as refeições, lanches de baixo valor nutricional e alto valor calórico, cerca de 150 kcal/porção, até duas vezes na semana (45).

Lindroos et al. (45) citam que a cirurgia bariátrica ajuda o paciente a restringir o volume de alimentação, mas não necessariamente a melhorar a qualidade da alimentação.

A intolerância alimentar após cirurgia bariátrica é caracterizada por náuseas, regurgitação, e vômitos, é mais comum nos primeiros meses após a cirurgia BGYR e tende a melhorar com o tempo. No entanto, pode persistir por mais de 1 ano em alguns pacientes, mesmo quando acompanhados por uma equipe multidisciplinar, podendo levar a complicações nutricionais em longo prazo (46).

De acordo com Dias et al. (47), a frequência de náuseas e o vômito pode diminuir desde que o atendimento pós-operatório seja intensificado, principalmente em relação a técnicas alimentares, como cortar alimentos em pequenos pedaços e mastigar lentamente.

2.4 REGANHO DE PESO

Apesar da marcada perda de peso após a cirurgia bariátrica, a recuperação de peso a longo prazo e falha na perda de peso é visto em uma proporção em torno de 20% -30% dos pacientes operados (2,48). Essa recuperação de peso é observada em diversas técnicas bariátricas (49).

Os pacientes submetidos ao BGYR apresentam uma acentuada queda de peso, geralmente nos 2 primeiros anos de seguimento, onde são observados os melhores resultados (50).

Após 3 anos de pós operatório, alguns pacientes apresentam reganho de peso. Isto é um dos maiores problemas no tratamento cirúrgico da obesidade. Muitos fatores implicam no reganho, desde o comportamento alimentar até alterações hormonais (9,10,51).

A falha na perda de peso tem importantes consequências para a saúde, incluindo a recorrência de comorbidades, além das repercussões econômicas substanciais associados na gestão da obesidade. Assim, é fundamental que os gestores de saúde entendem essa reincidência do peso pós-cirurgia, e desenvolvam uma estratégia para gerenciar e orientar esses pacientes (52).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Analisar se o comportamento alimentar, avaliado pela ingesta calórica, preferências e tolerâncias alimentares, pode ser considerado fator determinante dos resultados de perda de peso em pacientes obesos submetidos à operação do BGYR.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar a média de calorias diárias ingeridas entre os grupos do estudo;
- Avaliar o perfil de preferências alimentares entre os grupos;
- Avaliar o escore de tolerância alimentar entre os grupos;
- Avaliar os resultados obtidos com variáveis associadas, entre os grupos estudados.

4 MATERIAL E MÉTODOS

4.1 LOCAL DO ESTUDO

A pesquisa foi realizada no ambulatório de nutrição do Serviço de Cirurgia da Obesidade e Doenças Relacionadas (SCODE) no HUOL (Hospital Universitário Onofre Lopes), Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), no Nordeste do Brasil.

4.2 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo de coorte retrospectivo e prospectivo.

4.3 POPULAÇÃO DO ESTUDO

Fizeram parte da pesquisa pacientes de ambos os sexos, com idades entre 18 e 70 anos, cadastrados no serviço do SCODE, com IMC pré operatório $\geq 35\text{kg/m}^2$ e com tempo mínimo de dois anos de pós operatório, operados entre os anos 2006 e 2014.

Foram excluídos da pesquisa pacientes com diagnóstico de doença psiquiátrica, gestantes, pacientes com complicações que pudessem levar a intolerância alimentar, como estenose de anastomose gastrojejunal, e submetidos a outros procedimentos cirúrgicos que pudessem levar a perda de peso (cirurgia revisional).

4.4 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS

4.4.1 Coleta de Dados

A coleta dos dados foi realizada, em consulta de rotina, no período de 2015 a 2016. Os dados pré-operatórios, peso, altura, e IMC pré operatório, assim como o IMC mínimo atingido e seu respectivo tempo de pós-operatório, foram coletados retrospectivamente no prontuário dos pacientes.

Os participantes foram pesados em balança digital e tiveram altura mensurada em estadiômetro, ambos da marca FILIZOLA. A obesidade foi definida de acordo com a OMS (21) e com base no IMC, definido como o peso corporal (kg) dividido pelo quadrado de altura (m) .

No momento da consulta, para avaliar a existência, e grau de tolerância alimentar, foi aplicado um questionário validado e estruturado (12). A média de caloria, de micronutrientes e a composição da dieta, foram calculados pelo software AVANUTRI, e como instrumento, para coleta de dados para esta análise, foi aplicado o recordatório alimentar 24 horas (R 24h), onde os pacientes relatavam para o entrevistador, todos os alimentos e bebidas, consumidos durante o dia anterior a realização da entrevista, com suas respectivas medidas

caseiras. Também, para esta análise, foi aplicado o registro do diário alimentar de três dias, onde os participantes eram orientados quanto ao preenchimento do registro, recebendo 3 folhas de papel (1 para cada dia de registro), com horários e distribuição das refeições ao longo do dia, registrando todos os alimentos e bebidas que consumissem e suas respectivas quantidades em medida caseira. Para a análise de macro e micronutrientes, não foi considerado o uso de suplementos.

Para avaliação de preferência alimentar, foi aplicado o questionário qualitativo de frequência alimentar (QQFA). Os participantes relatavam a frequência média habitual de consumo de cada item, pela respectiva unidade de tempo (vezes/semana). Para este trabalho, foi analisada a frequência do consumo de frutas, verduras, frituras, doces e carboidratos (CHO) simples (pão, macarrão, arroz, biscoito, batata inglesa e farinha).

Foram considerados praticantes de atividade física, os que praticavam no mínimo 150 minutos por semana, de acordo com recomendação da OMS (53).

4.5 PROCEDIMENTOS ANALÍTICOS

4.5.1 Tamanho da Amostra

Fizeram parte da pesquisa 105 pacientes, cadastrados no serviço do SCODE. Após a coleta dos dados, os pacientes foram divididos em dois grupos: grupo sucesso (64 pacientes), que obtiveram percentual de excesso de peso perdido (PEPP) $\geq 50\%$, e grupo insucesso (41 pacientes), que apresentaram PEPP $< 50\%$. O PEPP foi calculado dividindo a perda de peso (kg) pelo excesso de peso (peso pré-operatório menos o peso ideal) e multiplicando o resultado por 100.

4.5.2 Análise dos Dados

Para análise estatística, utilizou-se o programa Stata 11 (Stata Corp., College Station, TX, USA). O teste-t de Student, foi utilizado para comparação de médias das variáveis demográficas, antropométricas e nutricionais. Para análise do registro do diário alimentar, utilizou-se a média dos três dias do registro. Para comparação da proporção dos sujeitos que realizavam atividade física, utilizou-se o teste de qui-quadrado e para a comparação do número semanal de consumo dos grupos alimentares, utilizou-se o teste de Mann-Whitney. O limiar de significância adotado foi $p < 0,05$.

Para análise multivariada utilizou-se um modelo de regressão logística, em que foram incluídas todas as variáveis, e em análise univariada mostrou alguma evidência ($p < 0,15$) de associação com a dependente, sendo eliminadas por um processo passo-a-passo retrógrado,

todas as variáveis que deixaram de apresentar associação significativa com a dependente a um nível de significância de 0,05. Os resultados são apresentados como odds-ratios e seus respectivos intervalos de confiança de 95%.

4.5.3 Força da Verdade

Foi utilizada uma força da verdade de 95% ($p = 0,05$).

4.6 PROCEDIMENTOS ÉTICOS

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do HUOL (CAAE: 30955114.1.0000.5292). Antes da inclusão na pesquisa, todos os participantes assinaram o termo de consentimento.

5 RESULTADOS

Do total de 105 pacientes, 84% eram do sexo feminino e 16% do sexo masculino. A idade média dos participantes da pesquisa foi de 43.30 ± 11.39 anos no grupo sucesso, e 43.29 ± 10.73 anos no grupo insucesso, ($p = 1.00$). Em relação a comparação da média do IMC pré-operatório, o resultado da análise, mostrou não apresentar influência sobre o resultado final da perda de peso, o grupo sucesso apresentou uma média de $48.84 \pm 8.36 \text{ kg/m}^2$, e o grupo insucesso $49.94 \pm 6.93 \text{ kg/m}^2$, ($p = 0.47$).

Não houve diferença estatística na média de tempo de pós-operatório entre o grupo sucesso (47.97 ± 24.96 meses) e o grupo insucesso (56.20 ± 26.85 meses), ($p = 0.11$). Houve diferença estatística em relação ao IMC mínimo atingido pelos grupos ($p=0.00$), e no período de tempo que eles atingiram esse IMC mínimo ($p = 0.01$), pois o grupo insucesso mostrou parar de perder peso mais cedo que o grupo sucesso, como podemos observar na tabela 1.

Tabela 1 - Características da população

	Insucesso		Sucesso		p-valor
	n	m $\pm$ DP	n	m $\pm$ DP	
Idade	41	43.29 ± 10.73	64	43.30 ± 11.39	1,00
Tempo de cirurgia (meses)	41	56.20 ± 26.85	64	47.97 ± 24.96	0,11
IMC pré-operatório	41	49.94 ± 6.63	64	48.84 ± 8.36	0,47
IMC final	41	40.09 ± 5.91	64	31.81 ± 4.59	0,00
PEPP	41	36.78 ± 10.60	64	66.55 ± 11.56	0,00
IMC mínimo atingido	41	35.82 ± 5.78	64	30.49 ± 4.46	0,00
Tempo de pós-operatório do	41	16.71 ± 10.54	64	25.20 ± 18.13	0,01
IMC mínimo (meses)					

Insucesso: Pacientes com PEPP <50%

Sucesso: Pacientes com PEEP $\geq$ 50%

A análise da média de ingesta calórica, não mostrou diferença significativa entre os grupos (R 24h, $p = 0.27$), (Registro do diário alimentar, $p = 0.95$) (Figura 1), assim como na composição da dieta (Tabela 2). A frequência do consumo semanal de doces foi duas vezes maior no grupo sucesso, do que no grupo insucesso (Tabela 3).

Tabela 2 - Análise da composição da dieta

	Insucesso		Sucesso		p-valor
	n	m ± DP	n	m ± DP	
Recordatório alimentar 24h					
Macronutrientes					
Gramas de proteína R24h	38	63.45 ± 26.62	64	65.70 ± 32.69	0,72
Proteína (% do total de kcal)	38	20 ± 5.61	64	18.81 ± 5.85	0,32
Carboidrato (% do total de kcal)	38	52.36 ± 10.02	64	55.36 ± 10.69	0,10
Lipídio (% do total de kcal)	38	27.64 ± 9.08	64	25.29 ± 8.67	0,20
Micronutrientes					
Ferro (mg)	38	7.75 ± 4.16	64	7.84 ± 4.31	0,92
Cálcio (mg)	38	340.95 ± 243.31	64	406.26 ± 306.80	0,27
Vit B12 – Cianocobalamina (mcg)	38	1.92 ± 2.45	64	6.03 ± 13.74	0,07
Ac. Fólico (mcg)	38	64.49 ± 45.85	64	70.70 ± 59.56	0,58
Vit B1 – Tiamina (mg)	38	0.65 ± 0.36	64	0.76 ± 0.54	0,27
Registro do diário alimentar					
Macronutrientes					
Gramas de proteína R24h	29	74.93 ± 28.47	39	69.53 ± 20.14	0,36
Proteína (% do total de kcal)	29	23.17 ± 5.1	39	21.79 ± 5.25	0,30
Carboidrato (% do total de kcal)	29	54.27 ± 22.39	39	52.06 ± 9.0	0,58
Lipídio (% do total de kcal)	29	26.30 ± 7.35	39	26.15 ± 6.1	0,93
Micronutrientes					
Ferro (mg)	29	8.41 ± 3.72	39	8.66 ± 2.97	0,76
Cálcio (mg)	29	432.5 ± 276.6	39	467.3 ± 254.9	0,59
Vit B12 – Cianocobalamina (mcg)	29	6.24 ± 13.63	39	9.3 ± 19.87	0,48
Ac. Fólico (mcg)	29	100.24 ± 60.62	39	87.20 ± 60.85	0,38
Vit B1 – Tiamina (mg)	29	0.797 ± 0.383	39	0.870 ± 0.458	0,46

Insucesso: Pacientes com PEPP <50%

Sucesso: Pacientes com PEEP ≥ 50%

Os grupos apresentaram bom grau de tolerância alimentar. O grupo sucesso com score de 22.88 ± 3.40 e o grupo insucesso com $22.47 \pm 2,52$, ($p = 0.88$). Apenas dois pacientes do grupo sucesso, relataram apresentar vômitos diários (Figura 2).

Tabela 3- Frequência do consumo semanal por grupo alimentar

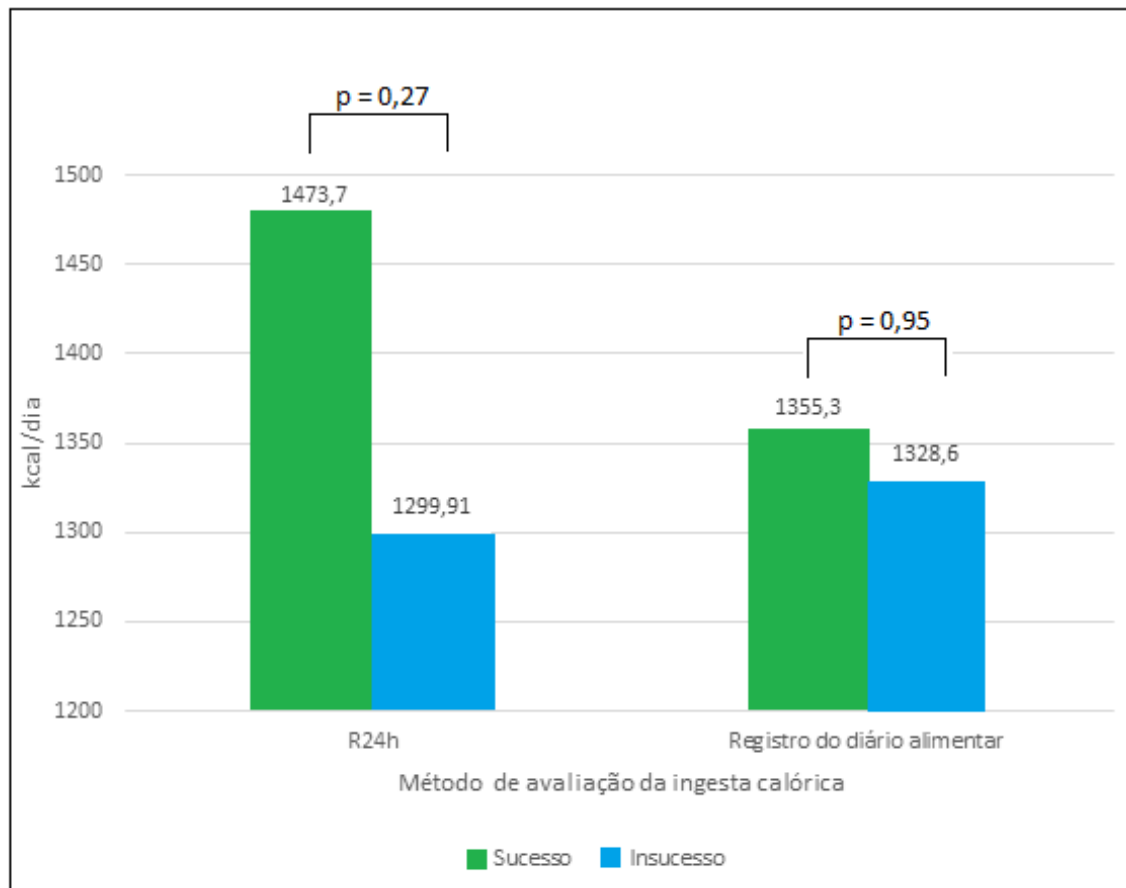
	Insucesso		Sucesso		p-valor
	n	m $\pm$ DP	n	m $\pm$ DP	
Frutas	31	5.71 $\pm$ 2.10	52	6.12 $\pm$ 1.89	0,33
Vegetais	31	5.65 $\pm$ 2.07	52	5.15 $\pm$ 2.67	0,49
Frituras	31	1.10 $\pm$ 1.78	52	0.85 $\pm$ 1.29	0,46
Doces	31	1.03 $\pm$ 1.60	52	2.02 $\pm$ 2.32	0,04
CHO simples	31	6.03 $\pm$ 1.64	52	5.75 $\pm$ 2.21	0,54

CHO simples: pão, macarrão, arroz, biscoito, batata inglesa e farinha

Insucesso: Pacientes com PEPP <50%

Sucesso: Pacientes com PEPP $\geq$ 50%

Figura 1 - Comparação da ingesta calórica entre os grupos



Insucesso: Pacientes com PEPP <50%

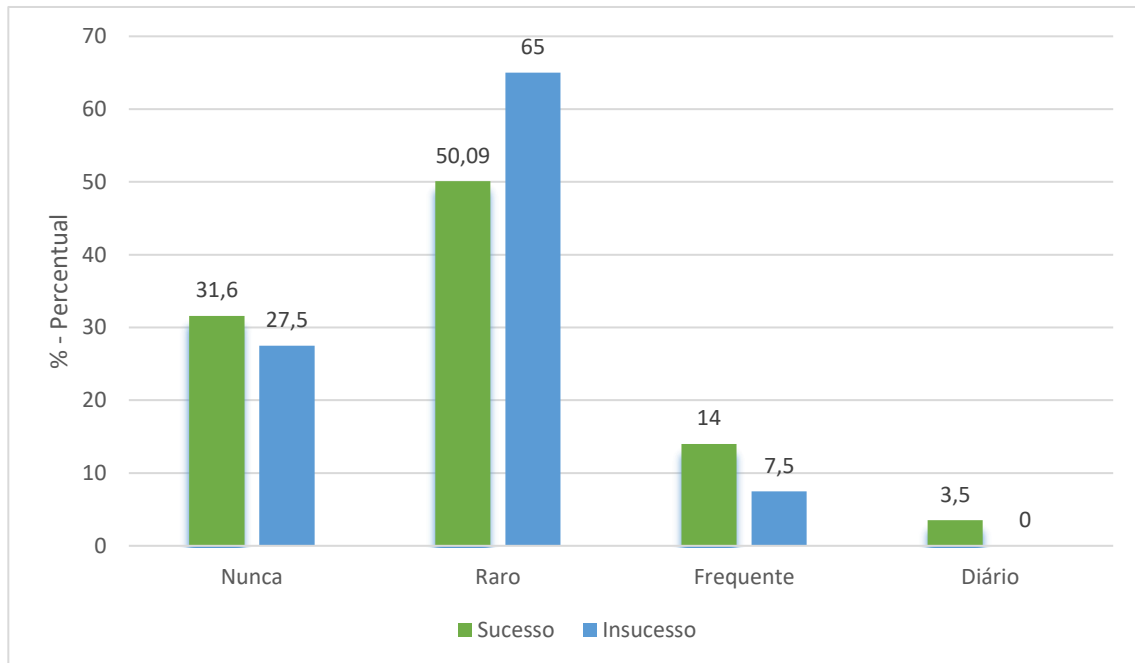
Sucesso: Pacientes com PEPP $\geq$ 50%

Praticavam atividade física, apenas 18 (34%) pacientes do grupo sucesso, e 10 (32,3%) pacientes do grupo insucesso, (p = 0,87).

Na análise multivariada (tabela 4), observamos que o IMC mínimo atingido pelos pacientes no pós operatório, apresentou uma influência sobre o sucesso da perda de peso

(OR = 4,81, IC 95% 2,198 a 10,707), adicionalmente com o máximo do PEPP (OR = 1,515, IC 95% 1,227 a 1,871).

Figura 2 - Ocorrência de regurgitação e vômito entre os participantes



Insucesso: Pacientes com PEPP <50%

Sucesso: Pacientes com PEPP $\geq$ 50%

Tabela 4 - Preditores de Sucesso

	Análise Multivariada			
	OR	IC95%		p
IMC Final	0,264	0,140	0,498	<0,001
IMC mínimo atingido	4,851	2,198	10,707	<0,001
Máximo do PEPP	1,515	1,227	1,871	<0,001

6 DISCUSSÃO

A recuperação de peso entre pacientes após cirurgia bariátrica já é um fato conhecido entre os pesquisadores. Alguns estudos demonstram que geralmente ocorre após o segundo ano de pós-operatório (54).

A baixa adesão dietética no pós operatório, é cada vez mais e consistentemente identificado como um preditor de maus resultados na perda de peso após a cirurgia (55). Porém, nosso estudo não encontrou esse mesmo resultado, uma vez que não houve diferença estatística, na quantidade média de calorias ingerida diariamente e na qualidade da dieta nos grupos estudados.

O grupo de Wardé-Kamar et al. (56) realizaram um estudo com 69 pacientes com tempo médio de 30 ± 8 meses de pós-operatório de BGYR, e observaram uma perda de peso, no momento do estudo, de 48 ± 17 kg (4 a 114 kg), com PEPP de $58 \pm 17\%$. Também observou que 61% dos pacientes obtiveram sucesso na perda de peso pós-operatória. A análise da composição da dieta, observou que de $22 \pm 6\%$ das calorias totais eram de proteínas, $44 \pm 11\%$ de carboidratos e $33 \pm 11\%$ de gordura.

Em relação ao consumo de carboidrato, observamos um percentual de consumo mais elevado do que o estudo do grupo de Wardé-Kamar et al. (56). Porém, ainda não existe um consenso em relação ao padrão de macronutrientes a serem seguidos para uma perda de peso saudável depois da cirurgia bariátrica (57).

Comparando pacientes com sucesso e insucesso na perda peso, um estudo observou que os pacientes que apresentavam $PEPP \geq 50\%$ consumiam menos calorias do que os pacientes com $PEPP < 50\%$, embora não tenha sido significativo (1657 ± 649 kcal vs 1888 ± 600 kcal, $P = 0,24$) (50), corroborando com nosso estudo.

Um outro estudo, em pacientes com média de $4 \pm 1,43$ anos de pós operatório relatou que eles apresentavam uma média diária de consumo de calorias de 1.885 ± 412 kcal (58).

Sjostrom et al. (59), também sugerem que a ingestão de energia pode influenciar no reganho de peso. Eles relataram uma média na ingestão diária de 2900 kcal, 1500, 1700, 1800, 1900, 2000 kcal/dia respectivamente, pré cirurgia, 6 meses, 1 ano, 2 anos, 3 anos, e entre 4 e 10 anos após a cirurgia.

Os pacientes após o BGYR comem menos e sentem menos fome. Essas alterações podem representar uma eficácia superior na perda de peso em comparação com outros procedimentos cirúrgicos (60). A liberação exagerada de hormônios intestinais (PYY e GLP-1) pós BGYR tem sido sugerido como um potencial mediador, nas mudanças das

preferências alimentares e perda de peso. Suas propriedades anorexigênicas já estão sendo exploradas para tratar a obesidade (60). As mudanças no apetite já são evidentes alguns dias após o procedimento cirúrgico, pois os níveis de PYY e GLP-1 pós-prandial, já começam a subir 2 dias após a operação, e influenciam na redução do apetite, que explica a menor ingestão de calorias e perda de peso (60).

Em pacientes com insucesso na perda de peso, o PYY pós-prandial, e as respostas ao GLP-1 são atenuadas em comparação com pacientes com boa perda de peso no pós-operatório. A inibição a resposta dos hormônios intestinais, incluindo PYY e GLP-1 após bypass gástrico, resulta em retorno do apetite e aumento da ingestão de alimentos (60-62). Este fato pode justificar o aumento na ingestão de alimentos e reganho de peso em alguns pacientes.

O IMC pré operatório pode ser considerado um fator preditor de insucesso da cirurgia (63). Porém, em nosso estudo não foi observado diferença entre os grupos estudados em relação ao IMC inicial, corroborando com um estudo realizado por Shantavasinkul et al. (64), que relataram que o IMC pré operatório não é um preditor de reganho de peso no pós operatório. Esse mesmo estudo observou, que os pacientes que paravam de perder peso mais cedo, em média com um ano de pós operatório, a longo prazo apresentavam reganho de peso. Nosso trabalho também encontrou essa associação, demonstrando que os pacientes do grupo insucesso atingiram seu peso mínimo com uma média de 16 meses de pós operatório, muito antes dos pacientes do grupo sucesso, que atingiram seu peso mínimo com uma média de 25 meses de pós-operatório.

Em nosso estudo, não encontramos diferença entre os praticantes de atividade física e a perda de peso, apesar de ser um importante fator para a manutenção dessa perda. Este achado está de acordo com um estudo realizado por Faria et al. (65), que observou que apenas 20% da amostra, realizava atividade física, e não encontrou correlação com a perda de peso. No entanto, o uso de diferentes ferramentas para avaliação de atividade física, dificulta a comparação entre estudos. A literatura relata que níveis mais elevados de atividade física, o que não foi observado em nosso estudo, pode ser eficaz para melhorar a perda e manutenção do peso (66-68).

Pacientes submetidos a cirurgia bariátrica podem apresentar dificuldades na adaptação alimentar após a cirurgia (11, 69). Em um estudo conduzido por Pedrosa et al. (70) foi analisada a ocorrência de intolerância alimentar em 205 pacientes submetidos ao BGYR, e observado que o vômito foi o principal sintoma associado à intolerância alimentar. Valezi et al. (71) investigaram o grau de preferência e tolerância alimentar de acordo com o gênero de pacientes após bypass, e observou que o único resultado significativo, foi em relação ao

consumo de fruta, que foi maior entre as mulheres. No nosso estudo, o consumo de frutas, foi semelhante entre os grupos, com uma média de consumo semanal de 5.71 ± 2.10 no grupo insucesso e 6.12 ± 1.89 no grupo sucesso ($p= 0,33$). Um estudo realizado por Wardé-Kamar et al. (56) mostrou que o consumo de frutas e vegetais chegava aproximadamente a 180 kcal por dia, o que equivale a 2 frutas e 2-3 porções de vegetais por dia. Este mesmo grupo, relatou ainda, que o consumo de bebidas açucaradas correspondiam à 7% do total de calorias ingeridas. No nosso estudo, o consumo de doces foi duas vezes maior no grupo sucesso, não apresentando associação com o resultado final da perda de peso.

O elevado consumo de carboidratos simples e baixo consumo de alimentos fontes de proteína, podem estar associadas a resultados maus sucedidos, uma vez que este último grupo de alimentos é considerado de difícil ingestão pelos pacientes (11). No nosso estudo, os pacientes apresentaram um bom score alimentar (72) e os relatos de vômitos diários, ocorreram em apenas 3% dos pacientes do grupo sucesso, corroborando com o estudo de Godoy et al. (72). Já em um estudo conduzido por Wardé-Kamar et al. (56) eles observaram que 62% dos pacientes apresentavam vômitos espontâneos e 27% induziam o vômito.

A proteína dietética pode influenciar em alguns fatores na regulação do peso corporal, como a saciedade (73), gasto energético e composição corporal (74). Os pacientes estudados pelo nosso grupo, apresentaram consumo de proteína adequado, sendo maior do que 60g/dia, estando de acordo com as diretrizes da American Association of Clinical Endocrinologists, The Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery, que recomendam no mínimo 60g de proteína/dia e até 1,5g/kg de peso ideal/dia (75).

Em uma revisão sistemática realizada por Ito et al. (76) mostrou quatro estudos, onde os pacientes apresentavam uma ingestão proteica inferior a 60g/dia e significativa perda de massa magra. Um outro estudo, com pacientes com média de 30 meses de pós operatório, apresentou um consumo médio de proteína de 1,7g/kg de peso ideal/dia (56). Raftopoulos et al. (77) sugerem uma associação entre a baixa ingestão proteica e baixa massa magra, e relata que uma ingestão diária de proteína maior que 1g/kg/dia é viável e pode proporcionar benefícios no aumento da perda de peso, diminuição da gordura corporal e melhorar a massa magra (78). Corroborando com este estudo, que sugere que uma maior quantidade de calorias diárias, procedentes das proteínas, podem estar relacionadas com uma maior perda de peso (65).

Não há dados na literatura em que avalie com precisão, o relato da alimentação de pacientes em pós operatório de BGYR (78). Isso pode subestimar a quantidade de alimentos consumidos por essa população, uma vez que os pacientes não costumam relatar sua real ingestão, o que pode implicar num falso resultado, chegando a uma variação de 20% a 50% no

total de calorias consumidas (79). Outra limitação do estudo, foi a não padronização da técnica cirúrgica do BGYR, devido ao aprimoramento da técnica cirúrgica ao longo dos anos, mudança no tamanho do pouch gástrico e do desvio intestinal.

7 CONCLUSÃO

Os fatores que levam ao insucesso na perda de peso após BGYR, não foram bem elucidados neste estudo. O comportamento alimentar não mostrou ser um fator determinante do insucesso da perda de peso após BPGY.

A ingestão calórica, preferência alimentar e tolerância alimentar não mostraram associação com maus resultados na perda de peso.

REFERÊNCIAS

1. Steenackers N, Gesquiere I, Matthys C. The relevance of dietary protein after bariatric surgery: what do we know? *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2018; 21(1): 58-63.
2. Karlsson J, Taft C, Ryde'n A, Sjostrom L, Sullivan M. Ten-year trends in health-related quality of life after surgical and conventional treatment for severe obesity: the SOS intervention study. *Int J Obes (Lond)*. 2007; 31(8): 1248-61.
3. Adams TD, Davidson LE, Litwin SE, Kim J, Kolotkin RL, Nanjee MN, et al. Weight and Metabolic Outcomes 12 Years after Gastric Bypass. *N Engl J Med* 2017; 377: 1143-1155.
4. Flancbaum L, Choban PS, Bradley LR, Burge JC. Changes in measured resting energy expenditure after Roux-en-Y gastric bypass for clinically severe obesity. *Surgery*. 1997; 122(5): 943-9.
5. Faintuch J, Matsuda M, Cruz ME, Silva MM, Teivelis MP, Garrido AB Jr, et al. Severe protein-calorie malnutrition after bariatric procedures. *Obes Surg*. 2004; 14(2): 175-81.
6. Dowd J. Nutrition Management After Gastric Bypass Surgery. *Diabetes Spectr*. 2005; 18(2): 82-84.
7. Terra M, Auguet T, Guiu-Jurado E, Berlanga A, Orellana-Gavaldà JM, Hernández M, et al. Long-term Changes in Leptin, Chemerin and Ghrelin Levels Following Different Bariatric Surgery Procedures: Roux-en-Y Gastric Bypass and Sleeve Gastrectomy. *Obes Surg*. 2013; 23(11): 1790-8.
8. Choban PS, Flancbaum L. The effect of Roux limb lengths on outcome after Roux-en-Y gastric bypass: a prospective, randomized clinical trial. *Obes Surg*. 2002; 12(4): 540-5.
9. Freire RH, Borges MC, Alvarez-Leite JI, Toulson Davisson Correia MI. Food quality, physical activity, and nutritional follow-up as determinant of weight regain after Roux-en-Y gastric bypass. *Nutrition*. 2012; 28(1): 53-8.
10. Keith Jr CJ, Gullick AA, Feng K, Richman J, Stahl R, Grams J. Predictive factors of weight regain following laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Endosc*. 2017.
11. Moize V, Geliebter A, Gluck ME, Yahav E, Lorence M, Colarusso T, et al. Obese patients have inadequate protein intake related to protein intolerance up to 1 year following Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg*. 2003; 13(1): 23-8.
12. Suter M, Calmes JM, Paroz A, Giusti V. A new questionnaire for quick assessment of food tolerance after bariatric surgery. *Obes Surg*. 2007; 17(1): 2-8.
13. da Silva FB, Gomes DL, de Carvalho KM. Poor diet quality and postoperative time are independent risk factors for weight regain after Roux-en-Y gastric bypass. *Nutrition*. 2016; 32(11-12): 1250-3.

14. Puzziferri N, Roshek TB, Mayo HG, Gallagher R, Belle SH, Livingston EH. Long-term follow up after bariatric surgery: a systematic review. *JAMA*.2014; 312:934–942.
15. Halpern A, Garrido AB Jr, Cecconello I. Follow-up of RouxenY gastric bypass patients at 5 or more years postoperatively. *Obes Surg*. 2007; 17:601–607.
16. Magro DO, Geloneze B, Delfini R, Pareja BC, Callejas F, Pareja JC. Long-term weight regain after gastric bypass: a 5-year prospective study. *Obes Surg*. 2008; 18:648.
17. Karmali S, Brar B, Shi X, Sharma AM, de Gara C, Birch DW. Weight recidivism post-bariatric surgery: a systematic review. *Obes Surg*. 2013; 23:1922–1933.
18. Cooper TC, Simmons EB, Webb K, Burns JL, Kushner RF. Trends in weight regain following Roux-en-Y gastric bypass (RYGB) bariatric surgery. *Obes Surg*. 2015; 25:1474–1481.
19. Charles JKJr, Allison A G, Katey F, Joshua R, Richard S, Jayleen G. Predictive factors of weight regain following laparoscopic Roux en Y gastric bypass. *Surg Endosc*. 2017.
20. Coutinho W. Obesidade: conceitos e classificação. In: Nunes MAA, Appolinário JC, Abuchaim ALG, Coutinho W. *Transtornos alimentares e obesidade*. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul; 1998. p. 197-203.
21. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic - report of a WHO consultation on obesity. Geneva: WHO; 1997.
22. ABESO. ETIOLOGIA DA OBESIDADE. Disponível em: <<http://www.abeso.org.br/uploads/18/552fea46a6bbb6.pdf>>. Acesso em: 02 jan. 2018.
23. ABESO. Diretrizes Brasileiras de Obesidade 2009-2010. 2009;3:11–83. Disponível em: <http://www.abeso.org.br/pdf/diretrizes_brasileiras_obesidade_2009_2010_1.pdf>. Acesso em> 02 de jan. 2018.
24. Price R. Genetics and common obesities: background, current status, strategies, and future prospects. In: Wadden T, Stunkard AJ. *Handbook for Obesity Treatment*. New York: Guilford Press; 2002: 73–94.
25. World Health Organization. Obesity and overweight. 2017. Disponível em:<<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>>. Acesso em: 20 nov. 2017.
26. Segal A, Fandiño J. Indicações e contra-indicações para Indicações e contra-indicações para realização das operações bariátricas realização das operações bariátricas. *Rev Bras Psiquiatr* 2002; 24(Supl III): 68-72.
27. Finucane MM, Stevens GA, Cowan MJ, Danaei G, Lin JK, Paciorek CJ, et al. National, regional, and global trends in body-mass index since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 960 country-years and 9.1 million participants. *Lancet*. 2011; 377 (9765): 557–67.

28. Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2014; 384(9945): 766–81.
29. Monteiro CA, Moura EC, Conde WL, Popkin BM. Socioeconomic status and obesity in adult populations of developing countries: A review. *Bull World Health Organ*. 2004; 82(12): 940–6.
30. VIGITEL BRASIL 2016. Disponível em: <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/junho/07/vigitel_2016_jun17.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2017.
31. Ministério da Saúde (BRASIL). Portaria nº. 424, de 19 de março de 2013. Redefine as diretrizes para a organização da prevenção e do tratamento do sobrepeso e obesidade como linha de cuidado prioritária da Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas. *Diário Oficial da União*, 2013.
32. Mason EE, Ito C. Gastric bypass in obesity. *Surg Clin North Am*. 1967; 47:1345–51.
33. Fobi M, Lee H, Flemming AW. The surgical technique of the banded gastric bypass. *J Obes Weight Reg*. 1989; 8:99–102.
34. Capella RF, Capella JF, Mandec H, et al. Vertical banded gastroplastygastric bypass: preliminary report. *Obes Surg*. 1991; 1:389–95.
35. Nimeri A, Al Shaban T, Maasher A. Laparoscopic conversion of one anastomosis gastric bypass/mini gastric bypass to Roux en- Y gastric bypass for bile reflux gastritis. *Surg Obes Relat Dis* 2017; 13: 119-21.
36. Karmali S, Brar B, Shi X, Sharma AM, de Gara C, Birch Daniel W. *Obes. Surg*. 2013; 23: 1922-1933.
37. Sugerman HJ. Bariatric surgery for severe obesity. *J Assoc Acad Minor Phys*. 2001;12: 129–36.
38. Quadros MRR, Savaris AL, Ferreira MV, Branco Filho AJ. Intolerância alimentar no pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. *Rev Bras Nutr Clin*. 2007; 22(1): 15-9.
39. Garrido Júnior AB, Ferraz EM, Barroso FL, et al. *Cirurgia em obesidade*. São Paulo: Atheneu; 2003.
40. Carvalho PS, Moreira CLCB, Barelli MC, Oliveira FH, Guzzo MF, Miguel GP, Zandonade E. Cirurgia bariátrica cura síndrome metabólica? *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2007; 51(1): 79-85.
41. Santos EMC, Burgos MGPA, Silva SA. Perda ponderal após cirurgia bariátrica de Fobi-Capella: realidade de um hospital universitário do nordeste brasileiro. *Rev Bras Nutr Clin*. 2006; 21(3): 188-92.

42. Miskowiak J, Honoré K, Lansen U, Andersen B. Food intake after gastroplasty for morbid obesity. *Scand J Gastroenterol* 1985; 20:925-8.
43. Flanagan LJ, Deitel M, Cowan Jr GSM. Understanding the function of the small gastric pouch. Update: Surgery for morbidly obese patient. Toronto: F-D Communications; 2000. p.147-60.
44. Brolin ER, Robertson LB, Kenler HA, Cody RP. Weight loss and dietary intake after vertical banded gastroplasty and Y-en-Roux gastric bypass. *Ann Surg* 1994; 220:782-90.
45. Lindroos AK, Lissner L, Sjöström L. Weight change in relation to intake of sugar and sweet foods before and after weight reducing gastric surgery. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1996; 20:634-43.
46. Schweiger C, Weiss R, Keidar A. Effect of different bariatric operations on food tolerance and quality of eating. *Obes Surg*. 2010; 20(10):1393–9.
47. Dias MCG, Ribeiro AG, Scabim VM, et al. Dietary intake of female bariatric patients after anti-obesity gastroplasty. *Clinics*. 2006; 61(2):93–8.
48. Choban PS, Jackson B, Poplawski S, Bistolarides P. Bariatric surgery for morbid obesity: why, who, when, how, where, and then what? *Cleve Clin J Med*. 2002; 69(11): 897-903.
49. Gracia JA, Martínez M, Elia M, Aguilera V, Royo P, Jiménez A, et al. Obesity results surgery depends on technique performed: long term outcome. *Obes Surg*. 2008;19(4): 432–8.
50. Biron S, Hould FS, Lebel S, Marceau S, Lescelleur O, Simar S, et al. Twenty years of biliopancreatic diversion: what is the goal of the surgery? *Obes Surg*. 2004; 14:160–4.
51. Meguid MM, Glade MJ, Middleton FA. Weight regain after Roux-en-Y: a significant 20% complication related to PYY. *Nutrition*. 2008;24:832–42.
52. Pareja JC, Pilla VF. Mecanismos de funcionamento da restrição gástrica, da derivação gastrojejunal e das derivações intestinais e biliopancreáticas. In: Garrido-Jr, eds. *Cirurgia da obesidade*. São Paulo: Atheneu; 2002. p.129- 34.
53. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. Geneva: WHO; 2010.
54. Shah M, Simha V, Garg A. Review: long-term impact of bariatric surgery on body weight, comorbidities, and nutritional status. *J Clin Endocrinol Metab*. 2006; 91(11): 4223-31.
55. Faria SL, de Oliveira Kelly E, Lins RD, Faria OP. Nutritional management of weight regain after bariatric surgery. *Obes Surg*. 2010; 20(2): 135-9.
56. Wardé-Kamar J, Rogers M, Flancbaum L, Laferrère B. Calorie intake and meal patterns up to 4 years after Roux-en-Y gastric bypass surgery. *Obes Surg*. 2004; 14(8): 1070-9.

57. Moizé VL, Pi-Sunyer X, Mochari H, Vidal J. Nutritional pyramid for post-gastric bypass patients. *Obes Surg.* 2010; 20(8): 1133-41.
58. Faria SL, de Oliveira Kelly E, Lins RD, Faria OP. Nutritional management of weight regain after bariatric surgery. *Obes Surg.* 2010; 20(2): 135-9.
59. Sjöström L, Lindroos AK, Peltonen M, Torgerson J, Bouchard C, Carlsson B, et al. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *N Engl J Med.* 2004; 351(26): 2683-93.
60. Behary P, Miras AD. Food preferences and underlying mechanisms after bariatric surgery. *Proc Nutr Soc.* 2015; 74(4): 419-25.
61. le Roux CW, Welbourn R, Werling M, Osborne A, Kokkinos A, Laurenus A, et al. Gut hormones as mediators of appetite and weight loss after Roux-en-Y gastric bypass. *Ann Surg.* 2007; 246(5): 780-5.
62. Zhao X, Han Q, Gang X, Lv Y, Liu Y, Sun C, et al. The Role of Gut Hormones in Diet-Induced Weight Change: A Systematic Review. *Horm Metab Res.* 2017; 49(11): 816-825.
63. Costa ACC, Furtado MCMB, Godoy EP, Pontes ERJC, Tognini JRF, Ivo ML. Perda insuficiente de peso e ou ausência de remissão da diabetes tipo 2 após a derivação gástrica em y-de-roux: fatores que podem influenciar os resultados insatisfatórios. *Arq Bras Cir Dig.* 2013; 26(2): 112-116.
64. Shantavasinkul PC, Omotosho P, Corsino L, Portenier D, Torquati A. Predictors of weight regain in patients who underwent Roux-en-Y gastric bypass surgery. *Surg Obes Relat Dis.* 2016; 12(9): 1640-1645.
65. Faria SL, Faria OP, Lopes TC, Galvão MV, de Oliveira Kelly E, Ito MK. Relation between carbohydrate intake and weight loss after bariatric surgery. *Obes Surg.* 2009; 19(6): 708-16.
66. Wing RR, Hill JO. Successful weight loss maintenance. *Annu Rev Nutr.* 2001; 21:323-41.
67. Bond DS, Phelan S, Wolfe LG, Evans RK, Meador JG, Kellum JM, et al. Becoming physically active after bariatric surgery is associated with improved weight loss and health-related quality of life. *Obesity (Silver Spring).* 2009; 17(1): 78-83.
68. King WC, Belle SH, Eid GM, Dakin GF, Inabnet WB, Mitchell JE, et al. Physical activity levels of patients undergoing bariatric surgery in the Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery study. *Surg Obes Relat Dis.* 2008; 4(6): 721-8.
69. O'Brien PE, Dixon JB. Laparoscopic Adjustable Gastric Banding in the Treatment of Morbid Obesity. *Arch Surg.* 2003; 138(4): 376-82.
70. Pedrosa IV, Burgos MGPA, Souza NC, De Moraes CN. Aspectos nutricionais em obesos antes e após a cirurgia bariátrica. *Rev. Col. Bras. Cir.* 2009; 36(4): 316-22.

71. Valezi AC, de Brito SJ, Mali Junior J, de Brito EM. Estudo do padrão alimentar tardio em obesos submetidos à derivação gástrica com bandagem em y- de- roux: Comparação entre homens e mulheres. *Rev. Col. Bras. Cir.* 2008; 35(6): 387-91.
72. Godoy CM, Caetano AL, Viana KR, Godoy EP, Barbosa AL, Ferraz EM. Food tolerance in patients submitted to gastric bypass: the importance of using an integrated and interdisciplinary approach. *Obes Surg.* 2012; 22(1): 124-30.
73. Veldhorst M, Smeets A, Soenen S, Hochstenbach-Waelen A, Hursel R, Diepvens K, et al. Protein-induced satiety: effects and mechanisms of different proteins. *Physiol Behav.* 2008; 94(2): 300-7.
74. Bray GA, Smith SR, de Jonge L, Xie H, Rood J, Martin CK, et al. Effect of dietary protein content on weight gain, energy expenditure, and body composition during overeating: a randomized controlled trial. *JAMA.* 2012; 307(1): 47-55.
75. Mechanick JI, Youdim A, Jones DB, Garvey WT, Hurley DL, McMahon MM, 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. *Endocr Pract.* 2013; 19(2): 337-72.
76. Ito MK, Gonçalves VSS, Faria SLCM, Moizé V, Porporatti AL, Guerra ENS, et al. Effect of Protein Intake on the Protein Status and Lean Mass of Post-Bariatric Surgery Patients: a Systematic Review. *Obes Surg.* 2017; 27(2): 502-12.
77. Raftopoulos I, Bernstein B, O'Hara K, Ruby JA, Chhatrala R, Carty J. Protein intake compliance of morbidly obese patients undergoing bariatric surgery and its effect on weight loss and biochemical parameters. *Surg Obes Relat Dis.* 2011; 7(6): 733-42.
78. Hill RJ, Davies PSW. The validity of self-reported energy intake as determined using doubly labeled water technique. *Br J Nutr* 2001; 85(4): 415-30.
79. Black AE, Prentice AM, Goldberg GR, Jebb SA, Bingham SA, Livingstone MB, et al. Measurements of total energy expenditure provide insights into the validity of dietary measurements of energy intake. *J Am Diet Assoc.* 1993; 93(5): 572-9.

APÊNDICE

APÊNDICE A – ARTIGO

EVALUATION OF FACTORS THAT MAY INFLUENCE IN THE INSUFFICIENT WEIGHT LOSS IN PATIENTS AFTER 2 YEARS OF ROUX-EN-Y GASTRIC BYPASS

Authors:

Mariana Câmara Martins Bezerra Furtado ^{1, 2}

Karina Marques Vermeulen³

Paula Emília Nunes Ribeiro Bellot ⁴

Cynthia Meira de Almeida Godoy ¹

Daniel Coelho ¹

Eudes Paiva de Godoy ¹

Antonio Manuel Gouveia de Oliveira ⁵

Josemberg Marins Campos ²

¹ *Onofre Lopes University Hospital. Federal University of Rio Grande do Norte. Natal, Brazil.*

² *Graduate Program in Surgery, Federal University of Pernambuco.*

³ *Department of Nutrition. Federal University of Rio Grande do Norte. Natal, Brazil.*

⁴ *Graduate student of the nutrition course. Federal University of Rio Grande do Norte*

⁵ *Health Sciences Center. Federal University of Rio Grande do Norte. Natal, Brazil.*

Corresponding:

Mariana Câmara Martins Bezerra Furtado.

Onofre Lopes University Hospital. Federal University of Rio Grande do Norte.

Petrópolis, 59012-300. Natal-RN,

Brasil

e-mail: mariana_camara20@hotmail.com

EVALUACIÓN DE FACTORES QUE PUEDEN INFLUENCIAR EN LA PÉRDIDA DE PESO INSUFICIENTE EN PACIENTES DESPUÉS DE 2 AÑOS DE BYPASS GÁSTRICO EN Y DE ROUX

Resumen

Introducción: La cirugía bariátrica es una opción favorable para tratamiento de obesidad, resultando a largo plazo en pérdida de peso.

Objetivos: Analizar si el comportamiento alimentar, evaluado por la Ingesta Calórica IC, preferenciales y tolerancias alimentares, podría ser considerado factor determinante para resultados de pérdida de peso en pacientes obesos sometidos al BGYR.

Métodos: Un estudio de cohorte retrospectivo, realizado con 105 pacientes sometidos al BGYR, con IMC preoperatorio $\geq 35\text{kg/m}^2$, incluyendo un mínimo de dos años de postoperatorio. La IC fue evaluada por el recordatorio alimentar 24 horas y el registro alimentar de 3 días. Para evaluación de hábitos alimentares, fue utilizado un cuestionario cualitativo de frecuencia alimentar y otro para tolerancia alimentar validado.

Resultados: La mayoría de los participantes eran del sexo femenino (84%). La edad promedio de 43.30 ± 11.39 años en el grupo exitoso, y 43.39 ± 10.73 años en el grupo sin. El IMC preoperatorio, no presentó influencia sobre el resultado final. El promedio de Ingesta Calórica no mostró diferencia significativa entre los grupos estudiados (R24h, $p = 0.27$), (Registro del diario alimentar, $p = 0.95$). La frecuencia del consumo semanal de dulces, fue dos veces mayor en el grupo exitoso. Apenas dos pacientes de esse grupo presentaban vómitos diarios.

Conclusión: Los factores que determinan el fracaso de pérdida de peso, aún no están bien claros. La IC no fue un factor determinante para no obtener éxito, y la pérdida de peso insuficiente fue más prevalente en los pacientes que pararon de perderlo más temprano.

Palabras clave: Obesidad; Cirugía Bariátrica; Hábitos alimentares; Pérdida de peso; Reganancia de peso

EVALUATION OF FACTORS THAT MAY INFLUENCE IN THE INSUFFICIENT WEIGHT LOSS IN PATIENTS AFTER 2 YEARS OF ROUX-EN-Y GASTRIC BYPASS

Abstract

Introduction: Bariatric surgery is a favorable option for the treatment of obesity, resulting in long-term weight loss.

Objectives: To analyze whether feeding behavior, evaluated by caloric intake, dietary preferences and tolerance, can be considered a determining factor from weight loss results in obese patients submitted to RYGB.

Methods: A retrospective cohort study of 105 patients undergoing RYGB surgery with a preoperative BMI of ≥ 35 kg/m² and with at least two years post operative. The caloric intake was evaluated by 24-hour dietary recall and a 3-day dietary intake record. To evaluate dietary habits, a qualitative dietary frequency questionnaire was used, and for food tolerance, a validated questionnaire was used.

Results: The majority of participants were female (84%). The mean age was 43.30 ± 11.39 years in the success group, and 43.39 ± 10.73 years in the failure group. The preoperative BMI did not influence the final outcome. The mean caloric intake did not show significant difference between the groups studied (R24hrs, $p = 0.27$), (Food journal record, $p = 0.95$). The frequency of weekly consumption of desserts was twice as high in the success group. Only two patients in the success group presented daily vomiting.

Conclusion: The factors that determine the failure of weight loss have not yet been fully elucidated. Caloric intake was not a determining factor of failure, and insufficient weight loss was more prevalent in patients who ceased to lose weight earlier.

Key words: Obesity; Bariatric surgery; food habits; Weight loss; Weight regain.

INTRODUCTION

The growing epidemic of obesity is associated with an increased demand for bariatric surgery to treat this disease. Currently, Roux-en-Y gastric bypass (RYGB) is one of the most widely performed surgical techniques in the world (1). Bariatric surgery is the most efficient treatment for obese patients, resulting in long-term weight loss, and accompanied by improvements in health and quality of life in most patients (2,3).

Weight loss success caused by RYGB surgery occurs due to the combination of restriction of the gastric reservoir (a 15 to 30 ml bag), malabsorption promoted by the deviation of the duodenum and the proximal jejunum, and the alteration in the basal metabolic rate (4,5). Hormonal mechanisms are also involved in weight loss, such as the reduction of ghrelin secretion (orexigen hormone) and increased secretion of peptide YY and GLP-1 (glucagon-like peptide-1), both anorexigenic hormones (6,7).

A common definition of successful postoperative outcome is a 50% loss of excess weight, where excess weight is defined as preoperative weight minus ideal weight. Maximum weight loss is usually achieved between 12 and 24 months postoperative (8).

Although most patients are successful in weight loss after bariatric surgery, a small group (20-30%) are unsuccessful. In this subpopulation, weight recovery tends to begin between 18 and 24 months postoperative, leading to decreasing or reversing improvements in comorbidities and a decline in quality of life (2).

The causes of weight recovery are still not very well elucidated. The literature suggests that they may be related to a higher preoperative body mass index (BMI), gastric pouch dilatation, caused by increased volume intake, and a sedentary lifestyle (9,10). Another important factor, which may also be related to the failure of weight loss, is the presence of inadequate food habits, such as the high consumption of simple carbohydrates and the low consumption of high protein foods, since patients report more difficulty in ingesting this group of foods, and the consumption of highly caloric liquids and snacks, which lead to a progressive increase in caloric intake (11-13).

In view of the above, this study aims to analyze if feeding behavior, evaluated by caloric intake, and dietary preferences and tolerances, can be considered determining factors of weight loss results in obese patients submitted to RYGB surgery.

MATERIAL AND METHODS

This is a retrospective cohort study, approved by the Research Ethics Committee of the University Hospital Onofre Lopes (HUOL) (CAAE: 30955114.1.0000.5292). Prior to inclusion into the survey, all participants signed the consent form.

The research was conducted with patients undergoing RYGB laparoscopic surgery, from the Obesity Surgery and Related Diseases Department (SCODE) at the HUOL, Federal University of Rio Grande do Norte (UFRN), in the Northeast of Brazil. The patients were submitted to surgery according to the criteria established by the Brazilian Ministry of Health.

Data collection was performed at the SCODE nutrition department, in routine visits, from 2015 to 2016, and preoperative data, weight, height, and preoperative BMI, as well as the minimum BMI attained and its respective postoperative time, were collected retrospectively in the patients' charts.

105 patients of both sexes were included in the study, aged between 18 and 70 years, and registered in the SCODE, with preoperative BMI of $\geq 35 \text{ kg/m}^2$ and at least two years postoperative, operated between 2006 and 2014. After the data collection, the patients were divided into two groups: the success group (64 patients), who had $\geq 50 \%$ of excess weight lost (EWL), and the failure group (41 patients), who had $< 50\%$ EWL. EWL was calculated by dividing the weight loss (kg) by weight excess (preoperative weight minus ideal weight) and multiplying the result by 100.

Participants were weighed on a digital scale and had their height measured on a stadiometer, both pieces of equipment with the FILIZOLA brand. Obesity was defined according to World Health Organization Classification and based on BMI, defined as body weight (kg) divided by the square of height (m).

Patients diagnosed with psychiatric illness, pregnant women, patients with complications that could lead to food intolerance, such as stenosis, and other surgical procedures that could lead to weight loss were excluded from the study.

At the time of the consultation, a validated and structured questionnaire was applied to assess the existence and degree of food tolerance (12). Average calorie, micronutrients and diet composition, were calculated by the AVANUTRI software, and as an instrument for data collection for this analysis, a 24-hour dietary recall was applied, where the patients reported all food and drink consumed during the day before the interview, with their respective home measurements. Also, for this analysis, a three-day food record was applied, where participants were advised to fulfill, receiving 3 sheets of paper (1 for each day), with times and distribution of meals throughout the day, gathering data of all food and drink consumed and their respective home measurements. For the analysis of macro and micronutrients, the use of supplements was not considered.

For food preference evaluation, the qualitative food frequency questionnaire (QFFQ) was applied. The participants reported the average habitual frequency of consumption of each item, by its respective unit

of time (times/week). For this study, the frequency of consumption of fruits, vegetables, fried foods, desserts and simple carbohydrates (CHO) (bread, pasta, rice, biscuits, potatoes and flour) was analyzed.

Practitioners of physical activity were those considered doing the minimum of 150 minutes per week, according to the the World Health Organisation (WHO) recommendation (14).

The Stata 11 program (Stata Corp., College Station, TX, USA) was used for statistical analysis. The Student's t-Test was used to compare demographic, anthropometric and nutritional variable averages. For food journal record analysis, the three day record average was used. The chi-squared test was used to compare the proportion of subjects who practised physical activity, and the Mann-Whitney test was used to compare the weekly consumption amount of the food groups. The significance level adopted was $p < 0.05$.

For multivariate analysis, a logistic regression model was used, in which all variables were included, and in univariate analysis some evidence was shown ($p < 0.15$) of association with the dependent variable, where all variables that no longer presented a significant association with the dependent variable at a significance level of 0.05, were eliminated by a step-by-step retrograde process. The results were presented as odds ratios and their respective confidence intervals of 95%.

RESULTS

Of the total of 105 patients, 84% were female and 16% were male. The mean age of the participants was 43.30 ± 11.39 years in the success group, and 43.39 ± 10.73 years in the failure group, ($p = 1.00$). In relation to the mean preoperative BMI comparison, analysis showed no influence on the final weight loss result. The success group presented a mean of $48.84 \pm 8.36 \text{ kg/m}^2$, and the failure group $49.94 \pm 6.93 \text{ kg/m}^2$, ($p = 0.47$).

There was no statistical difference in mean postoperative time between the success group (47.94 ± 24.96 months) and the failure group (56.20 ± 26.85 months), ($p = 0.11$). There was a statistical difference in relation to minimum BMI achieved by the groups ($p = 0.00$), and in the period of time they achieved this minimum BMI ($p = 0.01$), as the failure group demonstrated to cease losing weight earlier than the success group, as we can observe in Table I.

Analysis of mean caloric intake showed no significant difference between the groups (R24h, $p = 0.27$) (food Journal Record, $p = 0.95$) (Figure 1), as well as in the diet composition (Table II). The frequency of weekly consumption of desserts was twice as high in the success group as in the failure group (Table III).

The groups presented a good degree of food tolerance. The success group with a score of 22.88 ± 3.40 and the failure group with 22.47 ± 2.52 , ($p = 0.88$). Only two patients in the success group reported daily vomiting (Figure 2).

Only 18 patients from the success group (34%) did physical exercise, and 10 patients (32.3%) from the failure group ($p = 0.87$).

In the multivariate analysis (table IV), we observed that the minimum BMI attained by postoperative patients presented an influence on weight loss success (OR = 4.81, 95% CI 2.198 to 10.707), in addition to maximum %EWL (OR = 1.515, 95% CI 1.227 to 1.871).

DISCUSSION

Weight regain among patients after bariatric surgery is already a known fact among researchers. Some studies have shown that it usually occurs after the second postoperative year (15).

Literature suggests that low postoperative dietary adherence is increasingly and consistently identified as a predictor of poor results of weight loss after surgery (16). However, our study did not find the same result since there was no statistical difference in the average amount of calories consumed daily and diet quality in the studied groups.

Wardé-Kamar et al. (17), performed a study with 69 patients with a mean duration of 30 ± 8 months postoperative of RYGB, and observed a weight loss at the time of the study of 48 ± 17 kg (4 to 114 kg), with a %EWL of $58 \pm 17\%$. It was also observed that 61% of the patients were successful in postoperative weight loss. Diet composition analysis showed that $22 \pm 6\%$ of the total calories were protein, $44 \pm 11\%$ carbohydrates and $33 \pm 11\%$ fat.

In relation to carbohydrate consumption, we observed a higher percentage of consumption than the Wardé-Kamar et al study. (17). However, there is still no consensus regarding the macronutrient standard to be followed for healthy weight loss after bariatric surgery (18).

Comparing successful and unsuccessful weight loss patients, one study found that patients with %EWL $\geq 50\%$ consumed fewer calories than patients with %EWL $<50\%$, although this was not significant (1657 ± 649 kcal vs 1888 ± 600 kcal, $P = 0.24$) (17), corroborating our study.

Another study in patients with a mean of 4 ± 1.43 years post operative reported that they had a daily calorie consumption of $1,885 \pm 412$ kcal (19).

Sjostrom et al. (20), also suggest that energy intake may influence weight regain. They reported a mean daily intake of 2900 kcal, 1500, 1700, 1800, 1900, 2000 kcal/day: pre surgery, 6 months, 1 year, 2 years, 3 years, and between 4 and 10 years post surgery, respectively.

Post RYGB patients eat less and feel less hungry. These changes may represent a superior efficacy in weight loss compared to other surgical procedures. The exaggerated release of intestinal hormones (PYY and GLP-1) post RYGB has been suggested as a potential mediator in changes in food preferences and weight loss. Its anorexigenic properties are already being explored to treat obesity (21). Changes in appetite are already evident a few days after surgery, since postprandial PYY and GLP-1 levels already begin to increase 2 days after the operation, and they influence appetite reduction, which explains the lower intake of calories and weight loss.

In patients with unsuccessful weight loss, postprandial PYY and responses to GLP-1 are attenuated in comparison to patients with good postoperative weight loss. Inhibition to respond to intestinal hormones, including PYY and GLP-1 after gastric bypass, results in the return of appetite and increased food intake (21-23). This fact may justify the increase in food intake and weight regain in many patients.

Literature suggests that preoperative BMI can be considered a predictor of failure of surgery (24). However, in our study, no difference was observed between the groups in relation to initial BMI, corroborating with a study by Shantavasinkul et al. (25), who reported that preoperative BMI is not a predictor of postoperative weight regain. This same study observed that patients who ceased to lose weight earlier, on average one year long term postoperative, presented weight gain. Our study also found this association, demonstrating that the patients in the failure group reached their minimum weight with a mean of 16 months postoperative, long before the patients in the success group, who reached minimum weight with a mean of 25 months postoperative.

In our study, we found no difference between people who do physical activity, and weight loss, even though it is an important factor in maintaining weight loss. This finding is in agreement with a study by Faria et al. (26), who observed that only 20% of the sample practised physical activity, and found no correlation with weight loss. However, the use of different tools to evaluate physical activity makes it difficult to compare studies. Literature reports that higher levels of physical activity, which were not observed in our study, may be effective in improving and maintaining weight loss (27-29).

Patients undergoing bariatric surgery may present difficulties in dietary adaptation after surgery (11, 30). In a study conducted by Pedrosa et al. (31), the occurrence of food intolerance in 205 patients submitted to RYGB was analyzed, and it was observed that vomiting was the main symptom associated with food intolerance. Valezi et al. (32), investigated the degree of food preference and tolerance according to the gender of patients after bypass, and observed that the only significant result was in relation to fruit consumption, which was higher among women. In our study, fruit and vegetable

consumption was similar between groups, with a mean weekly consumption of 5.71 ± 2.10 in the failure group and 6.12 ± 1.89 in the success group ($p = 0.33$). A study by Wardé-Kamar et al. (17), showed that fruit and vegetable consumption reached approximately 180 kcal per day, which is equivalent to 2 servings of fruit and 2-3 servings of vegetables per day. This same group further reported a consumption of sugary drinks which corresponded to 7% of total calories consumed. In our study, the consumption of desserts was twice as high in the success group, not presenting an association with the final result of weight loss.

The elevated consumption of simple carbohydrates, and low consumption of dietary sources of protein, can be associated to unsuccessful results, since this last group of foods is considered difficult to ingest by the patients (11). In our study, patients presented a good dietary score (33) and reports of daily vomiting occurred in only 3% of the patients in the success group, corroborating the study by Godoy et al. (33). Furthermore in a study conducted by Wardé-Kamar et al. (17), it was observed that 62% of the patients had spontaneous vomiting and 27% induced vomiting.

Dietary protein may influence some factors in the regulation of body weight such as satiety (34), energy expenditure and body composition (35). The patients studied by our group presented adequate protein intake, being greater than 60 g/day according to the guidelines of The American Association of Clinical Endocrinologists, The Obesity Society, and The American Society for Metabolic & Bariatric Surgery, which recommend at least 60g of protein per day and up to 1.5g/kg of ideal weight per day (36).

In a systematic review by Ito et al. (37), four studies were shown, where the patients had a protein intake lower than 60g/day and significant loss of lean mass. Another study, with patients with a mean of 30 months postoperative, presented a mean protein intake of 1.7 g/kg of ideal weight/day (17). Raftopoulos et al. (38), suggests an association between low protein intake and low lean mass, and reports that a daily intake of protein greater than 1g/kg per day is feasible and may provide benefits in increasing weight loss, reducing body fat, and improving lean mass (38). Corroborating with this study, which suggests that a greater amount of daily calories originating from proteins, may be related to greater weight loss (26).

There is no data in the literature that accurately evaluates the postoperative period of RYGB (39). This can underestimate the amount of food consumed by this population, since patients do not usually report their actual intake, which can imply a false result, reaching a variation of 20% to 50% in the total calories consumed (40). Another limitation of the study was the non-standardization of the RYGB surgical technique due to the improvement of surgical technique over the years, change in size of the gastric pouch and of intestinal deviation.

CONCLUSION

The factors that lead to failure in weight loss after RYGB, are still not well elucidated. Caloric intake, food tolerance and preoperative BMI were not associated with poor results, and insufficient weight loss was more prevalent in patients who ceased to lose weight earlier.

References

1. Steenackers N, Gesquiere I, Matthys C. The relevance of dietary protein after bariatric surgery: what do we know? *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2018; 21(1): 58-63.
2. Karlsson J, Taft C, Ryde'n A, Sjostrom L, Sullivan M. Ten-year trends in health-related quality of life after surgical and conventional treatment for severe obesity: the SOS intervention study. *Int J Obes (Lond)*. 2007; 31(8): 1248-61.
3. Adams TD, Davidson LE, Litwin SE, Kim J, Kolotkin RL, Nanjee MN, et al. Weight and Metabolic Outcomes 12 Years after Gastric Bypass. *N Engl J Med* 2017; 377: 1143-1155
4. Flancbaum L, Choban PS, Bradley LR, Burge JC. Changes in measured resting energy expenditure after Roux-en-Y gastric bypass for clinically severe obesity. *Surgery*. 1997; 122(5): 943-9.
5. Faintuch J, Matsuda M, Cruz ME, Silva MM, Teivelis MP, Garrido AB Jr, et al. Severe protein-calorie malnutrition after bariatric procedures. *Obes Surg*. 2004; 14(2): 175-81.
6. Dowd J. Nutrition Management After Gastric Bypass Surgery. *Diabetes Spectr*. 2005; 18(2): 82-84.
7. Terra M, Auguet T, Guiu-Jurado E, Berlanga A, Orellana-Gavaldà JM, Hernández M, et al. Long-term Changes in Leptin, Chemerin and Ghrelin Levels Following Different Bariatric Surgery Procedures: Roux-en-Y Gastric Bypass and Sleeve Gastrectomy. *Obes Surg*. 2013; 23(11): 1790-8.
8. Choban PS, Flancbaum L. The effect of Roux limb lengths on outcome after Roux-en-Y gastric bypass: a prospective, randomized clinical trial. *Obes Surg*. 2002; 12(4): 540-5.
9. Freire RH, Borges MC, Alvarez-Leite JJ, Toulson Davisson Correia MI. Food quality, physical activity, and nutritional follow-up as determinant of weight regain after Roux-en-Y gastric bypass. *Nutrition*. 2012; 28(1): 53-8.
10. Keith Jr CJ, Gullick AA, Feng K, Richman J, Stahl R, Grams J. Predictive factors of weight regain following laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Endosc*. 2017.
11. Moize V, Geliebter A, Gluck ME, Yahav E, Lorence M, Colarusso T, et al. Obese patients have inadequate protein intake related to protein intolerance up to 1 year following Roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg*. 2003; 13(1): 23-8.
12. Suter M, Calmes JM, Paroz A, Giusti V. A new questionnaire for quick assessment of food tolerance after bariatric surgery. *Obes Surg*. 2007; 17(1): 2-8.

13. da Silva FB, Gomes DL, de Carvalho KM. Poor diet quality and postoperative time are independent risk factors for weight regain after Roux-en-Y gastric bypass. *Nutrition*. 2016; 32(11-12): 1250-3.
14. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. Geneva: WHO; 2010.
15. Shah M, Simha V, Garg A. Review: long-term impact of bariatric surgery on body weight, comorbidities, and nutritional status. *J Clin Endocrinol Metab*. 2006; 91(11): 4223-31.
16. Faria SL, de Oliveira Kelly E, Lins RD, Faria OP. Nutritional management of weight regain after bariatric surgery. *Obes Surg*. 2010; 20(2): 135-9.
17. Wardé-Kamar J, Rogers M, Flancbaum L, Laferrère B. Calorie intake and meal patterns up to 4 years after Roux-en-Y gastric bypass surgery. *Obes Surg*. 2004; 14(8): 1070-9.
18. Moizé VL, Pi-Sunyer X, Mochari H, Vidal J. Nutritional pyramid for post-gastric bypass patients. *Obes Surg*. 2010; 20(8): 1133-41.
19. Faria SL, de Oliveira Kelly E, Lins RD, Faria OP. Nutritional management of weight regain after bariatric surgery. *Obes Surg*. 2010; 20(2): 135-9.
20. Sjöström L, Lindroos AK, Peltonen M, Torgerson J, Bouchard C, Carlsson B, et al. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *N Engl J Med*. 2004; 351(26): 2683-93.
21. Behary P, Miras AD. Food preferences and underlying mechanisms after bariatric surgery. *Proc Nutr Soc*. 2015; 74(4): 419-25.
22. le Roux CW, Welbourn R, Werling M, Osborne A, Kokkinos A, Laurenus A, et al. Gut hormones as mediators of appetite and weight loss after Roux-en-Y gastric bypass. *Ann Surg*. 2007; 246(5): 780-5.
23. Zhao X, Han Q, Gang X, Lv Y, Liu Y, Sun C, et al. The Role of Gut Hormones in Diet-Induced Weight Change: A Systematic Review. *Horm Metab Res*. 2017; 49(11): 816-825.
24. Costa ACC, Furtado MCMB, Godoy EP, Pontes ERJC, Tognini JRF, Ivo ML. Perda insuficiente de peso e ou ausência de remissão da diabetes melito tipo 2 após a derivação gástrica em y-de-roux: fatores que podem influenciar os resultados insatisfatórios. *Arq Bras Cir Dig*. 2013; 26(2): 112-116.
25. Shantavasinkul PC, Omotosho P, Corsino L, Portenier D, Torquati A. Predictors of weight regain in patients who underwent Roux-en-Y gastric bypass surgery. *Surg Obes Relat Dis*. 2016; 12(9): 1640-1645.

26. Faria SL, Faria OP, Lopes TC, Galvão MV, de Oliveira Kelly E, Ito MK. Relation between carbohydrate intake and weight loss after bariatric surgery. *Obes Surg*. 2009; 19(6): 708-16.
27. Wing RR, Hill JO. Successful weight loss maintenance. *Annu Rev Nutr*. 2001; 21:323-41.
28. Bond DS, Phelan S, Wolfe LG, Evans RK, Meador JG, Kellum JM, et al. Becoming physically active after bariatric surgery is associated with improved weight loss and health-related quality of life. *Obesity (Silver Spring)*. 2009; 17(1): 78-83.
29. King WC, Belle SH, Eid GM, Dakin GF, Inabnet WB, Mitchell JE, et al. Physical activity levels of patients undergoing bariatric surgery in the Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery study. *Surg Obes Relat Dis*. 2008; 4(6): 721-8.
30. O'Brien PE, Dixon JB. Laparoscopic Adjustable Gastric Banding in the Treatment of Morbid Obesity. *Arch Surg*. 2003; 138(4): 376-82.
31. Pedrosa IV, Burgos MGPA, Souza NC, De Moraes CN. Aspectos nutricionais em obesos antes e após a cirurgia bariátrica. *Rev. Col. Bras. Cir*. 2009; 36(4): 316-22.
32. Valezi AC, de Brito SJ, Mali Junior J, de Brito EM. Estudo do padrão alimentar tardio em obesos submetidos à derivação gástrica com bandagem em y- de- roux: Comparação entre homens e mulheres. *Rev. Col. Bras. Cir*. 2008; 35(6): 387-91.
33. Godoy CM, Caetano AL, Viana KR, Godoy EP, Barbosa AL, Ferraz EM. Food tolerance in patients submitted to gastric bypass: the importance of using an integrated and interdisciplinary approach. *Obes Surg*. 2012; 22(1): 124-30.
34. Veldhorst M, Smeets A, Soenen S, Hochstenbach-Waelen A, Hursel R, Diepvens K, et al. Protein-induced satiety: effects and mechanisms of different proteins. *Physiol Behav*. 2008; 94(2): 300-7.
35. Bray GA, Smith SR, de Jonge L, Xie H, Rood J, Martin CK, et al. Effect of dietary protein content on weight gain, energy expenditure, and body composition during overeating: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2012; 307(1): 47-55.
36. Mechanick JI, Youdim A, Jones DB, Garvey WT, Hurley DL, McMahon MM, 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. *Endocr Pract*. 2013; 19(2): 337-72.

37. Ito MK, Gonçalves VSS, Faria SLCM, Moizé V, Porporatti AL, Guerra ENS, et al. Effect of Protein Intake on the Protein Status and Lean Mass of Post-Bariatric Surgery Patients: a Systematic Review. *Obes Surg*. 2017; 27(2): 502-12.
38. Raftopoulos I, Bernstein B, O'Hara K, Ruby JA, Chhatrala R, Carty J. Protein intake compliance of morbidly obese patients undergoing bariatric surgery and its effect on weight loss and biochemical parameters. *Surg Obes Relat Dis*. 2011; 7(6): 733-42.
39. Hill RJ, Davies PSW. The validity of self-reported energy intake as determined using doubly labeled water technique. *Br J Nutr* 2001; 85(4): 415-30.
40. Black AE, Prentice AM, Goldberg GR, Jebb SA, Bingham SA, Livingstone MB, et al. Measurements of total energy expenditure provide insights into the validity of dietary measurements of energy intake. *J Am Diet Assoc*. 1993; 93(5): 572-9.

Table I. Characteristics of the population

Characteristics	Failure Group		Success Group		p-value
	n	Mean $\pm$ SD	n	Mean $\pm$ SD	
Aged	41	43.29 $\pm$ 10.73	64	43.29 $\pm$ 11,39	1.00
Postoperative time	41	56.20 $\pm$ 26.85	64	47.97 $\pm$ 24,96	0.11
Preoperative BMI	41	49,94 $\pm$ 6.63	64	48.83 $\pm$ 8,36	0.47
Final BMI	41	40.09 $\pm$ 5.91	64	31.81 $\pm$ 4.59	0.00
Excess weight loss (%)	41	36.78 $\pm$ 10.60	64	66.55 $\pm$ 11.56	0.00
Minimum BMI attained	41	35.82 $\pm$ 5.78	64	30.49 $\pm$ 4.46	0.00
Postoperative time of the minimum BMI	41	16.71 $\pm$ 10.54	64	25.20 $\pm$ 18.13	0.01

* Failure Group: Patients with EWL <50%

* Success Group: Patients with EWL $\geq$ 50%

* Postoperative time: months

* Data are presented as mean $\pm$ standard deviation

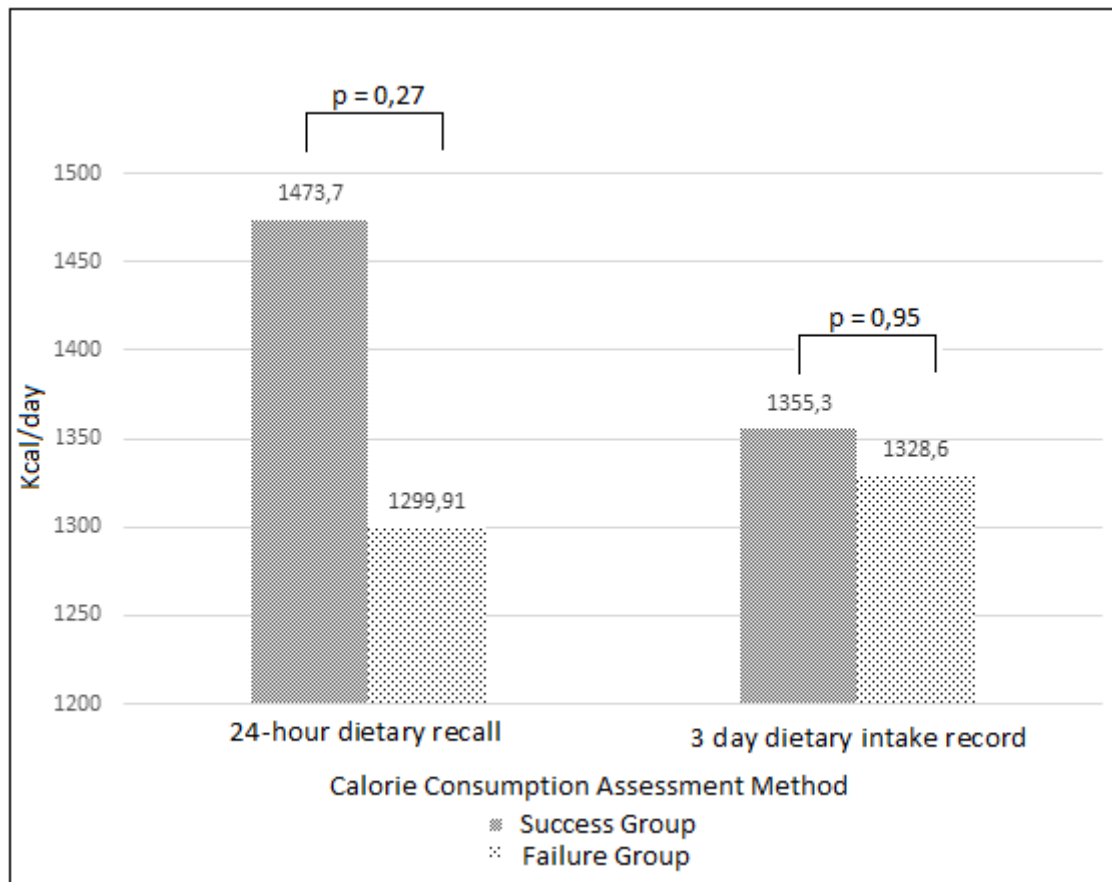
Table II. Analysis of diet composition

	Failure Group		Success Group		p-value
	n	Mean $\pm$ SD	n	Mean $\pm$ SD	
24-hour dietary recall					
Macronutrient intake					
Protein grams	38	63.45 $\pm$ 26.62	64	65.70 $\pm$ 32.69	0,72
Protein (% total kcal)	38	20 $\pm$ 5.61	64	18.81 $\pm$ 5.85	0,32
Carbohydrate (% total kcal)	38	52.36 $\pm$ 10.02	64	55.36 $\pm$ 10.69	0,10
Lipid (% total kcal)	38	27.64 $\pm$ 9.08	64	25.29 $\pm$ 8.67	0,20
Micronutrient intake					
Iron (mg)	38	7.75 $\pm$ 4.16	64	7.84 $\pm$ 4.31	0,92
Calcium (mg)	38	340.95 $\pm$ 243.31	64	406.26 $\pm$ 306.80	0,27
Vitamin B12 – Cyanocobalamin (mcg)	38	1.92 $\pm$ 2.45	64	6.03 $\pm$ 13.74	0,07
Folic acid (mcg)	38	64.49 $\pm$ 45.85	64	70.70 $\pm$ 59.56	0,58
Vitamin B1– thiamine (mg)	38	0.65 $\pm$ 0.36	64	0.76 $\pm$ 0.54	0,27
3 day dietary intake record					
Macronutrient intake					
Protein grams	29	74.93 $\pm$ 28.47	39	69.53 $\pm$ 20.14	0,36
Protein (% total kcal)	29	23.17 $\pm$ 5.1	39	21.79 $\pm$ 5.25	0,30
Carbohydrate (% total kcal)	29	54.27 $\pm$ 22.39	39	52.06 $\pm$ 9.0	0,58
Lipid (% total kcal)	29	26.30 $\pm$ 7.35	39	26.15 $\pm$ 6.1	0,93
Micronutrient intake					
Iron (mg)	29	8.41 $\pm$ 3.72	39	8.66 $\pm$ 2.97	0,76
Calcium (mg)	29	432.5 $\pm$ 276.6	39	467.3 $\pm$ 254.9	0,59
Vitamin B12 – Cyanocobalamin (mcg)	29	6.24 $\pm$ 13.63	39	9.3 $\pm$ 19.87	0,48
Folic acid (mcg)	29	100.24 $\pm$ 60.62	39	87.20 $\pm$ 60.85	0,38
Vitamin B1– thiamine (mg)	29	0.797 $\pm$ 0.383	39	0.870 $\pm$ 0.458	0,46

* Failure Group: Patients with EWL <50%

* Success Group: Patients with EWL $\geq$ 50%* Data are presented as mean $\pm$ standard deviation

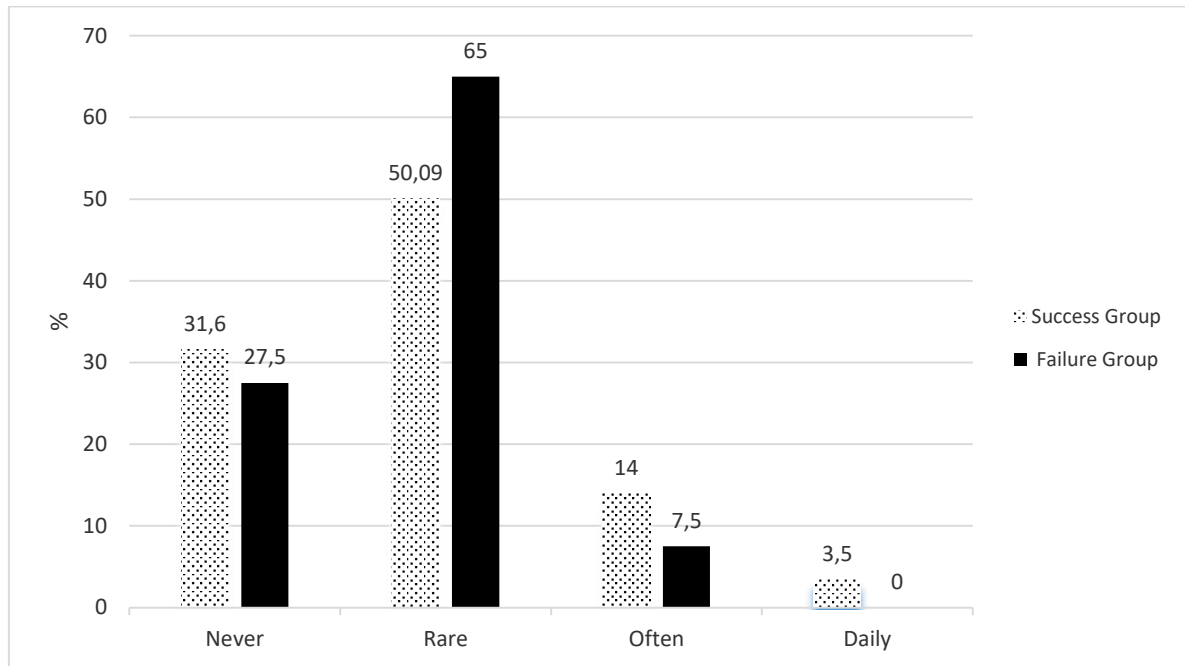
Figure 1. Comparison of caloric intake between groups



* Failure Group: Patients with EWL <50%

* Success Group: Patients with EWL $\geq$ 50%

Figure 2. Occurrence of regurgitation and vomiting among participants



* Failure Group: Patients with EWL <50%

* Success Group: Patients with EWL $\geq$ 50%

Table III. Frequency of weekly consumption per food group

	Failure Group		Success Group		p-value
	n	Mean $\pm$ SD	n	Mean $\pm$ SD	
Fruits	31	5.71 $\pm$ 2.10	52	6.12 $\pm$ 1.89	0.33
Vegetables	31	5.65 $\pm$ 2.07	52	5.15 $\pm$ 2.67	0.49
Fried Foods	31	1.10 $\pm$ 1.78	52	0.85 $\pm$ 1.29	0.46
Sweets	31	1.03 $\pm$ 1.60	52	2.02 $\pm$ 2.32	0.04
Simple CHO	31	6.03 $\pm$ 1.64	52	5.75 $\pm$ 2.21	0.54

* Simple CHO: bread, pasta, rice, biscuits, potatoes and flour.

* Failure Group: Patients with EWL <50%

* Success Group: Patients with EWL $\geq$ 50%

Table IV. Predictors of Failure

Predictors of Failure	Multivariate Analysis			
	OR	IC95%		p-value
Final BMI	0.264	0.140	0.498	<0.001
Minimum BMI attained	4.851	2.198	10.707	<0.001
Maximum EWL%	1.515	1.227	1.871	<0.001

APÊNDICE B - PROTOCOLO DE PESQUISA

Data da coleta: ____/____/____

- **IDENTIFICAÇÃO:**

1- Nome: _____

2- Idade: _____

3- Sexo: ()Feminino ()Masculino

4- Técnica Cirúrgica: _____

5- Data da cirurgia: ____/____/____

6- Tempo de Pós Operatório : _____

- **História Clínica:**

1- Peso pré operatório: _____kg

2- Altura: _____m

3- IMC pré operatório: _____kg/m²

4- PPEP atual: _____ %

5- Peso mínimo no pós operatório: _____kg

6- PEPP máximo no pós operatório: _____%

7- Tempo que atingiu o PEPP máximo no pós operatório: _____ meses

8- Submeteu-se a outro procedimento cirúrgico : () Sim () Não

Qual? _____

9- Gestante: () Sim () Não

10- Possui diagnóstico de estenose: () Sim () Não

11- Tem histórico de doença psiquiátrica: () Sim () Não

12- Pratica Atividade física: () Sim () Não

Se sim, qual a frequência semanal? _____

Qual a duração da atividade física em minutos? _____

APÊNDICE C - TCLE



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Esclarecimentos

Este é um convite para o senhor(a) participar da Pesquisa *“Avaliação de Fatores que Podem Influenciar na Perda de Peso Insuficiente em Pacientes Após 2 Anos de Bypass Gástrico em Y-de-Roux”*, a qual tem como coordenador a nutricionista Mariana Câmara Martins Bezerra Furtado.

A participação é voluntária, o que significa que o senhor(a) poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento, sem que isso lhe traga nenhum prejuízo ou penalidade. Essa pesquisa procura analisar se o comportamento alimentar, avaliado pela ingesta calórica, preferências e tolerâncias alimentares, pode ser considerado fator determinante dos resultados de perda de peso em pacientes obesos mórbidos submetidos à operação do Bypass Gástrico em Y-de-Roux. Caso o senhor(a) decida aceitar o convite, será submetido(a) aos seguintes procedimentos: entrevista para coleta de dados de peso, altura, idade e sexo, assim como aplicação dos questionários de tolerância alimentar, recordatório de 24h, registro do diário alimentar de 3 dias e questionário qualitativo de frequência alimentar (os participantes irão referir a frequência média habitual de consumo de cada item pela respectiva unidade de tempo - se diária, semanal, quinzenal, mensal, semestral, anual, nunca). O projeto não apresenta nenhum tipo de intervenção que possa levar riscos aos participantes da pesquisa. Os resultados irão ajudar no controle, tratamento da obesidade e comorbidades associadas, promovendo melhor prognóstico e qualidade de vida dos pacientes. Além disso, ajudarão a entender melhor os mecanismos envolvidos no insucesso da perda peso após cirurgia de Bypass Gástrico em Y-Roux, desenvolver novas técnicas cirúrgicas e um tratamento nutricional que melhor se adeque ao perfil dessa população.

Todas as informações obtidas serão sigilosas e seu nome não será identificado em nenhum momento. Os dados serão guardados em local seguro e a divulgação dos resultados será feita de forma a não identificar os voluntários.

Em qualquer momento, se você sofrer algum dano comprovadamente decorrente desta pesquisa, você terá direito a indenização.

Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Os resultados obtidos serão utilizados apenas para essa pesquisa, podendo ser publicado em jornais e revistas de interesse médico, sem identificação dos participantes.

O senhor(a) receberá uma cópia deste Termo e qualquer dúvida poderá ser esclarecida diretamente com o pesquisador Mariana Câmara Martins Bezerra Furtado, a qual pode ser encontrada no endereço: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Hospital Universitário Onofre Lopes, Ambulatório de Cirurgia do Aparelho Digestivo, Av. Nilo Peçanha, Petrópolis, CEP: 59012-300 - Natal, RN – Brasil; ou pelo telefone: 84-3342-5120/3342-5126.

Dúvidas referentes à ética dessa pesquisa poderão ser interrogadas ao Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Onofre Lopes, no endereço Av. Nilo Peçanha, 620 - Petrópolis, CEP: 59012-300 - Natal, RN – Brasil; ou pelo telefone: 84-3342-5003.

Declaro que estou ciente dos objetivos e benefícios dessa pesquisa, como ela será realizada, dos riscos envolvidos e concordo em participar voluntariamente.

Assinatura do sujeito de pesquisa

Data ____/____/____

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido para a participação neste estudo.

Assinatura do responsável pelo estudo

Data ____/____/____

Projeto de Pesquisa intitulado *Avaliação de Fatores que Podem Influenciar na Perda de Peso Insuficiente em Pacientes Após 2 Anos de Bypass Gástrico em Y- de-Roux* Universidade Federal do Rio Grande do Norte-UFRN. Hospital Universitário Onofre Lopes, Natal, RN. Brasil. Telefones: 84-3342-5120/ 3342-5126.

ANEXO

ANEXO A - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO
ONOFRE LOPES-HUOL/UFRN



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DE FATORES QUE PODEM INFLUENCIAR NA PERDA DE PESO INSUFICIENTE EM PACIENTES APÓS 2 ANOS DE BYPASS GÁSTRICO EM Y DE

Pesquisador: MARIANA CAMARA MARTINS BEZERRA FURTADO

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 30955114.1.0000.5292

Instituição Proponente: Hospital Universitário Onofre Lopes-HUOL/UFRN

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.085.958

Data da Relatoria: 22/05/2015

Apresentação do Projeto:

cirurgia bariátrica é atualmente aceita como o tratamento mais eficaz para o controle da obesidade. O Bypass gástrico em Y Roux (BPGYR) é a cirurgia mais prevalente nos Estados Unidos e no Brasil, tendo como objetivo a perda de peso, sua manutenção a longo prazo, e o controle das comorbidades relacionadas à obesidade. O sucesso no tratamento cirúrgico é considerado quando ocorre perda de pelo menos 50% do excesso de peso, em 2 anos após a cirurgia, o que é observado em 85% dos casos de pacientes operados pela técnica de BPGYR. Os mecanismos que envolvem a perda de peso e a sua manutenção a longo prazo, possuem relação com uma série de fatores, que ainda não foram completamente explicados. A literatura sugere alguns como a redução na ingestão de calorias, devido a menor capacidade do estômago; a má absorção de calorias que ocorre como resultado da derivação intestinal; a síndrome de dumping que ocorre em consequência da ingestão de alimentos com altas

concentrações de açúcar, e com intuito de evitar os sintomas desagradáveis ocasionados pelo dumping, muitos pacientes passam a evitar o consumo de refrigerantes e doces, o que contribui para a perda e manutenção do peso. Mecanismos hormonais também auxiliam na perda de peso, como a redução na secreção de grelina (hormônio orexígeno) e aumento da secreção peptídeo YY

Endereço: Avenida Nilo Peçanha, 620 - 3º subsolo

Bairro: Petrópolis

CEP: 59.012-300

UF: RN

Município: NATAL

Telefone: (84)3342-5003

Fax: (84)3202-3941

E-mail: cep_huol@yahoo.com.br

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ONOFRE LOPES-HUOL/UFRN



Continuação do Parecer: 1.085.958

e GLP -1 (glucagon-like peptide-1), ambos hormônios anorexígenos. O estudo tem como objetivo analisar se o

comportamento alimentar, avaliado pela ingesta calórica, preferências e tolerâncias alimentares, pode ser considerado fator determinante dos resultados de perda de peso em pacientes obesos mórbidos submetidos à operação do BPGYR. Na prática clínica, assim como relatos na literatura, vem observando pacientes após 2 anos de BPGYR com insucesso na perda de peso, intolerância alimentar e mudança no padrão alimentar. O

entendimento dos mecanismos responsáveis pelo determinismo dos resultados e o impacto do comportamento alimentar associados, são importantíssimos para um melhor entendimento do problema e melhor manuseio dos pacientes.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Analisar se o comportamento alimentar, avaliado pela ingesta calórica, preferências e tolerâncias alimentares, pode ser considerado fator determinante dos resultados de perda de peso em pacientes obesos mórbidos submetidos à operação do BPGYR. Objetivo Secundário: - Avaliar a média de calorias diárias ingeridas entre os grupos do estudo; - Avaliar o perfil de preferências alimentares entre os grupos; - Avaliar o escore de tolerância alimentar entre os grupos dos pacientes operados e comparar com os grupos não operados. Avaliar os resultados obtidos com variáveis associadas, entre os grupos estudados.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: projeto não apresenta nenhum tipo de intervenção, que possa levar riscos as participantes da pesquisa.

Benefícios: Benefícios para os Indivíduos ou para Sociedade: Os resultados irão ajudar no controle, tratamento da obesidade e comorbidades associadas, promovendo melhor prognóstico e qualidade de vida dos pacientes. Benefício para a Ciência: Os resultados ajudarão a entender melhor os mecanismos envolvidos no insucesso da perda peso após cirurgia de Bypass gástrico em Y-Roux, desenvolver novas técnicas

cirúrgicas e um tratamento nutricional que melhor se adeque ao perfil dessa população.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa está bem elaborada e fundamentada, apresentando coerência metodológica e pressupostos teóricos que justificam sua viabilidade. No cronograma, encontra-se que houve correção da data da coleta dos dados que será iniciada após a aprovação do CEP-HUOL.

Endereço: Avenida Nilo Peçanha, 620 - 3º subsolo

Bairro: Petrópolis

CEP: 59.012-300

UF: RN

Município: NATAL

Telefone: (84)3342-5003

Fax: (84)3202-3941

E-mail: cep_huol@yahoo.com.br

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO
ONOFRE LOPES-HUOL/UFRN



Continuação do Parecer: 1.085.958

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos de apresentação obrigatória estão de acordo com as orientações para submissão de projetos de pesquisa envolvendo seres humanos ao CEP/HUOL. Foi feita a correção da gravação do TCLE facilitando a leitura e a compreensão.

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Após análise do projeto, dos termos de apresentação obrigatória e correção das pendências, somos favorável à aprovação do projeto.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

NATAL, 29 de Maio de 2015

Assinado por:
HELIO ROBERTO HEKIS
(Coordenador)

Endereço: Avenida Nilo Peçanha, 620 - 3º subsolo
Bairro: Petrópolis **CEP:** 59.012-300
UF: RN **Município:** NATAL
Telefone: (84)3342-5003 **Fax:** (84)3202-3941 **E-mail:** cep_huol@yahoo.com.br

ANEXO B - QUESTIONÁRIO DE TOLERÂNCIA ALIMENTAR

Tolerância alimentar de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica

1. Formulário para dados gerais:

Nome: _____

Sexo: _____ Idade: _____

Peso: _____ Altura: _____ IMC: _____

1. Qualidade da Alimentação

Meses após a cirurgia ou tempo de cirurgia _____ meses

Qual a sua taxa de satisfação a respeito do que você pode comer atualmente?

Excelente ()

Bom ()

Aceitável ()

Pobre ()

Muito pobre ()

Por que?

Quantas refeições você faz por dia?

Incluindo as seguintes refeições, qual(is) dela(s) você faz?

Café da manhã ()

Almoço ()

Ceia ()

Qual delas constitui sua principal refeição?

Você come entre as refeições? Sim () Não ()

Se sim, quando? Pela manhã ()

À tarde ()

À noite ()

Você pode comer qualquer coisa? Sim () Não ()

Mais especificamente, o que você pode comer?

Carne vermelha () Facilmente () Com alguma dificuldade () Não come

Carne branca () Facilmente () Com alguma dificuldade () Não come

Salada () Facilmente () Com alguma dificuldade () Não come

Vegetais () Facilmente () Com alguma dificuldade () Não come

Pão () Facilmente () Com alguma dificuldade () Não come

Arroz () Facilmente () Com alguma dificuldade () Não come

Massa () Facilmente () Com alguma dificuldade () Não come

Peixe () Facilmente () Com alguma dificuldade () Não come

(Pontos: 2 pontos se não tem nenhuma dificuldade / 1 ponto com um pouco de dificuldade / 0 não come)

Escore final: _____

ANEXO C - RECORDATÓRIO ALIMENTAR DE 24 HORAS

Nome: _____

Data: ____/____/____/

Refeição	Horário	Alimento/ Preparação	Quantidade em medida caseira	<u>Observação</u>
Desjejum				
Colação				
Almoço				
Lanche				
Jantar				
Ceia				
Outra Refeição				

ANEXO D - REGISTRO DO DIÁRIO ALIMENTAR

Nome: _____

Data: ____/____/____/

Refeição	Horário	Alimento/ Preparação	Quantidade em medida caseira	<u>Observação</u>
Desjejum				
Colação				
Almoço				
Lanche				
Jantar				
Ceia				
Outra Refeição				

