
PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
FACULDADE DE MEDICINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CLÍNICA MÉDICA E CIÊNCIAS DA
SAÚDE
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

VARIAÇÃO DO PERCENTUAL DA PERDA DO
EXCESSO DE
PESO NO PÓS-OPERATÓRIO TARDIO DOS
PACIENTES OBESOS MÓRBIDOS SUBMETIDOS
AO *BYPASS* GASTROINTESTINAL EM Y DE
ROUX

ANÁLIA SANTIAGO BARHOUC

PORTO ALEGRE, 2010

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA
PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA E CIÊNCIAS DA SAÚDE
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM CLÍNICA CIRÚRGICA

VARIAÇÃO DO PERCENTUAL DA PERDA DO EXCESSO DE
PESO NO PÓS-OPERATÓRIO TARDIO DOS PACIENTES OBESOS
MÓRBIDOS SUBMETIDOS AO *BYPASS* GASTROINTESTINAL EM Y DE
ROUX

ANÁLIA SANTIAGO BARHOUC

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós - graduação em Medicina e Ciências da Saúde.
Área de concentração: Clínica Cirúrgica

Orientador: Prof. Dr. Cláudio Corá Mottin
Co-orientador: Prof. Dr. Alexandre Vontobel Padoin

Porto Alegre, 2010

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

B251v Barhouch, Anália Santiago

Varição do percentual da perda do excesso de peso no pós-operatório tardio dos pacientes obesos mórbidos submetidos ao *bypass* gastrointestinal y de Roux /Anália Santiago Barhouch. Porto Alegre: PUCRS, 2010.

50 p.: il. gráf. tab.

Orientador: Prof. Dr. Claudio Corá Mottin.

Coorientador: Dr. Alexandre Vontobel Padoin.

Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Faculdade de Medicina. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. Área de concentração: Clínica Cirúrgica.

1. PERDA DE PESO. 2. GANHO DE PESO. 3. CUIDADOS PÓS-OPERATÓRIOS. 4. OBESIDADE MÓRBIDA/CIRURGIA. 5. CIRURGIA BARIÁTRICA. 6. ANASTOMOSE EM Y-DE ROUX. 7. DERIVAÇÃO GÁSTRICA. 8. ESTUDOS DE COORTE. I. MOTTIN, CLÁUDIO CORÁ. II. PADOIN, ALEXANDRE VONTOBEL. III.TÍTULO.

C.D.D. 617.43

C.D.U. 616.341-089:613.24 (043.3)

N.L.M. WD 210

Rosária Maria Lúcia Prena Geremia
Bibliotecária CRB 10/196

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. Cláudio Corá Mottin pelo incentivo a realizar este estudo e pelo apoio e orientação durante a realização deste trabalho.

Ao Professor Dr. Alexandre Vontobel Padoin por sua disponibilidade em me auxiliar durante toda a realização deste trabalho.

À minha família por acreditar em minhas escolhas.

À tia Norma pelo exemplo de vida e por me incentivar a seguir sempre.

Ao Marcelo, pelo apoio, dedicação e ajuda desde o início do projeto.

À Bia, pela compreensão na minha ausência e pelo seu carinho.

À Rejane pela ajuda ao acesso aos prontuários dos pacientes.

Aos secretários do Programa de Pós-Graduação, Vanessa e Ernesto, sempre muito prestativos.

Ao Professor Dr. Mario Wagner pela ajuda na avaliação estatística.

À Bibliotecária Rosária Maria Lúcia Prena Geremia pelo auxílio na busca de novas referências e artigos.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	15
2.1 OBJETIVO PRINCIPAL	15
2.2 OBJETIVO SECUNDÁRIO	15
3 PACIENTES E MÉTODOS	16
3.1 DELINEAMENTO	16
3.2 FATORES EM ESTUDOS	16
3.3 AMOSTRA DO ESTUDO	16
3.4 CRITÉRIO DE INCLUSÃO/EXCLUSÃO	17
3.5 MENSURAÇÃO	18
3.5.1 IMC	18
3.5.2 EXCESSO DE PESO	18
3.5.3 PERCENTUAL DO PESO DE EXCESSO DE PESO	18
3.6 ASPECTOS ÉTICOS	19
4 RESULTADOS	24
5 DISCUSSÃO	24
6 CONCLUSÃO	29
7 REFERÊNCIAS	30
ANEXOS	
ANEXO 1 CARTA DE SUBMISSÃO	33
ANEXO 2 ARTIGO EM INGLES	33

LISTA DE ABREVIATURAS

COM	Centro da Obesidade e Síndrome Metabólica
HSL PUCRS	Hospital São Lucas da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
BPGYR	<i>Bypass</i> gástrico em Y de <i>Roux</i>
IMC	Índice de massa corporal
dp	Desvio padrão

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. <i>Bypass</i> Gástrico em <i>Y</i> de <i>Roux</i>	17
Figura 2. Variação do percentual de perda do excesso de peso entre 60 meses e 24 meses	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Caracterização da amostra.....	21
Tabela 2. Avaliação do percentual de perda do excesso de peso aos 24 e 60 m.....	21
Tabela 3. Divisão em Quartis dos pacientes aos 60 meses de pós-operatório	23
Tabela 4. Avaliação das características da amostra conforme os grupos de variação do percentual de perda do excesso de peso	23

RESUMO

Introdução: Durante acompanhamento do pós-operatório tardio do *bypass* gástrico em Y de Roux (BPGYR), verifica-se clinicamente que muitos pacientes recuperam peso. Este estudo teve como objetivo avaliar a variação da perda do excesso de peso dos pacientes submetidos ao BPGYR aos 24 e 60 meses do pós-operatório.

Métodos: Estudo de coorte histórica, com revisão de prontuário de 93 pacientes que preencheram os critérios de inclusão para o estudo. Foi analisado o percentual de perda do excesso de peso aos 24 e 60 meses após o tratamento cirúrgico. Avaliou-se a associação do aumento de peso com a dificuldade na ingestão de carne vermelha, idade, gênero e índice de massa corporal pré-operatório no período descrito.

Resultados: O estudo demonstrou variação no percentual de perda do excesso de peso dos 24 aos 60 meses. Ocorreu em média uma diminuição de 8,7% da perda de excesso de peso (IC 95%: -12,1 a -5,4). Foi observado uma diferença estatisticamente significativa entre as médias de idades ($p=0,012$) nos diferentes quartis de perda de peso aos 60 meses, sendo os pacientes mais jovens aqueles que apresentaram uma menor recuperação de peso. Foi observado clinicamente uma diferença entre os pacientes intolerantes ou não à carne vermelha tendo havido menos pacientes intolerantes no grupo que mais emagreceu, porém esta diferença não foi estatisticamente significativa ($p=0,185$). Entretanto nas demais variáveis, como gênero e índice de massa corporal pré-operatório, não foi observado resultado significativo.

Conclusão: Embora tenha ocorrido recuperação de peso aos 60 meses de pós-operatório, esta variação não comprometeu o sucesso cirúrgico. Houve uma menor recuperação da perda de excesso de peso nos pacientes mais jovens. Não observamos no presente estudo associação entre perda de peso e intolerância a carne vermelha, gênero e IMC pré operatório.

Palavras chave: Obesidade Mórbida, *bypass* gástrico, recuperação de peso, proteína.

ABSTRACT

Background: During follow-up in the late postoperative period of Roux-en-Y gastric bypass surgery (RYGBP), it is clinically demonstrated that many patients regain weight. The aim of this study was to determine the variation in loss of excess weight in patients submitted to BPGYR at 24 and 60 months postoperative.

Methods: A historical cohort study was conducted, with the review of the medical charts of 93 patients. The percent loss of excess weight was determined at 24 and 60 months after surgery. The association of increase in weight with difficulty to eat red meat, age, gender and preoperative body mass index was evaluated .

Results: The study demonstrated, in general, a decrease in loss of excess weight of 8.7% (95% CI: -12.1 to -5.4), from 24 to 60 months postoperative, demonstrating weight regain. After dividing patients into quartiles for loss of excess weight at 60 months, the patients who showed less weight regain tended to be younger than those who regained more ($p=0.012$). Clinically, a difference was seen between patients intolerant or not to red meat, where there were fewer intolerant patients in the group that reduced more, but this difference was not statistically significant. With the other variables no significant differences were observed.

Conclusion: Although weight regain occurred at 60 months postoperative, this variation did not compromise surgical success. There was less regain of excess weight lost in younger patients. We did not observe a significant association between weight regain and intolerance to red meat, gender or preoperative BMI.

Key Words: Morbid obesity; gastric bypass; weight gain; protein.

1 INTRODUÇÃO

A obesidade tem sido uma epidemia crescente em todo o mundo. Dados americanos reportam para 20 a 25% da sua população adulta sendo obesa.¹ No Brasil, a sociedade brasileira de cardiologia divulga que 80% da população é sedentária, sendo que, destes, 32% são obesos.² As conseqüências da obesidade no indivíduo, na sua forma mais grave, que é a obesidade mórbida, onde o índice de massa corpórea (IMC) está acima de 40 Kg/m² são evidentes e concretas, expondo o paciente a inúmeros riscos para sua saúde.³ Patologias como hipertensão arterial sistêmica, diabete mellitus, dislipidemias, doença coronariana, apnéia do sono, entre outras, estão freqüentemente presentes neste grupo de pacientes.^{4,5,6}

Pacientes obesos mórbidos normalmente apresentam um histórico de terem experimentado um grande número de tratamentos, incluindo dietas, fármacos, exercícios físicos, sem conseguir, no entanto, manutenção dos resultados à longo prazo.^{7,8,9} Isso leva ao que chamamos “efeito sanfona”, com perda e ganho sucessivo de peso, sendo esta uma experiência extremamente frustrantes para os pacientes.

A cirurgia bariátrica surgiu como um método eficaz e que mantém seus resultados à longo prazo em grande parte destes pacientes.¹⁰

Dentre as técnicas cirúrgicas para o tratamento da obesidade mórbida, o *bypass* gástrico em *Y de Roux* pela técnica Fobi-Capela é considerado o padrão ouro.^{5,6} É uma técnica mista, onde se associam os princípios de gastroplastia vertical com bandagem de Mason aos das derivações gastro-jejunal em *Y de Roux*. É um procedimento seguro, de baixa mortalidade.^{5,6} De acordo com Herrera,¹¹ a cirurgia bariátrica realizada pela técnica Fobi-Capella favorece uma redução de 75% do excesso de peso durante o período de um ano da realização da cirurgia. Para outros pesquisadores, uma perda do excesso de peso acima de 50% é considerado um resultado expressivo e é referido como sucesso neste tipo de cirurgia.¹²

Como forma de classificar os resultados e obter um parâmetro de comparação, uma modificação da classificação de Reinhold tem sido encontrada em alguns trabalhos na literatura,^{13,14,15,16} onde considera-se excelente um resultado de IMC menor que 30; *bom*, um IMC entre 30 e 35, e *falha* no resultado se o IMC for maior que 35; ou então, *excelente* uma perda do excesso de peso maior que 75%, *bom* resultado uma perda do excesso do peso entre 50 e 75% e *falha* no resultado se a perda for abaixo de 50%.

O paciente que se submete ao tratamento cirúrgico para a obesidade, em média, atinge o menor peso aos 17 meses de pós-operatório.¹⁷

Entretanto, a estabilização deste peso à longo prazo é ainda um dos grandes desafios da cirurgia, pois sabemos que, em média, 20% dos pacientes submetidos a este procedimento voltam a recuperar algum peso, se observados após um período de 5 a 10 anos.^{18,19}

É importante destacar que, devido à significativa melhora tanto nas comorbidades quanto à importante perda de peso pós-operatória, a possível recuperação de peso torna-se suavizada se comparada ao período pré-operatório,²⁰ onde estas comorbidades estavam presentes. Os mecanismos que levam estes pacientes a recuperar peso ainda não estão claros, e são vários os fatores que podem influenciar na estabilização ou não deste peso.²¹ Ingestão calórica, prática regular de atividade física, uma possível dilatação da bolsa gástrica ou da anastomose jejuno-gástrica, alterações metabólicas e hormonais (grelina, peptídeo yy e peptídeo glucagon-like) são alguns dos muitos fatores que podem influenciar em uma possível recuperação de peso.²⁰

Dessa forma, a recuperação de peso em pacientes bariátricos após um longo acompanhamento tem sido motivo de muitos estudos entre os diversos profissionais que se dedicam a essa área. Saber ao certo qual é o padrão desta recuperação de peso tem sido o grande motivador dos estudos mais recentes.

Ademais, da experiência clínica nutricional, observamos que, muitos dos pacientes que apresentam recuperação de peso, possuem também algum grau de dificuldade na ingestão de carne vermelha. A carne vermelha não é bem tolerada devido à falta de mastigação apropriada, bem como à diminuição das secreções gástricas, restringindo assim as opções protéicas nas dietas consumidas por alguns destes pacientes.²²

Este estudo tem como hipóteses operacionais:

- 1- Não existe variação do percentual de perda do excesso de peso em pacientes submetidos ao *bypass* gástrico em *Y de Roux*.
-

- 2- As variáveis gênero, idade, índice de massa corporal prévio, dificuldade na ingestão de carne vermelha não influenciam a variação do percentual de perda do excesso de peso no pós-operatório.

Este estudo tem como hipóteses conceituais:

- 1- Existe variação do percentual de perda do excesso de peso em pacientes submetidos ao *bypass* gástrico em *Y de Roux*
- 2- As variáveis gênero, idade, índice de massa corporal prévio, dificuldade na ingestão de carne vermelha influenciam a variação do percentual de perda do excesso de peso. Diante disto, entender qual é a média de variação do percentual de perda do excesso de peso que pode ser considerada “normal”, e como e quando ocorre, são algumas das questões que incentivaram este trabalho.
- Portanto, este estudo visa, basicamente, quantificar a variação do percentual de perda do excesso de peso nestes pacientes, relacionando esta variação com gênero, sexo, índice de massa corporal pré-operatório e dificuldade de ingestão de carne vermelha.
-

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO PRINCIPAL:

Avaliar a variação do percentual da perda do excesso de peso em pacientes submetidos ao *bypass* gástrico em *Y de Roux*, observada no período entre 24 e 60 meses após a cirurgia.

2.2. OBJETIVO SECUNDÁRIO:

Determinar a média do percentual de perda do excesso de peso aos 24 meses e aos 60 meses.

Avaliar se existe associação entre o percentual de perda do excesso de peso aos 60 meses com: gênero, idade, dificuldade de ingestão de carne vermelha, índice de massa corporal pré-operatório.

3 PACIENTES E MÉTODOS

3.1 DELINEAMENTO

Estudo de coorte histórica.

3.2 FATORES EM ESTUDO

Variação da perda do excesso de peso

3.3 AMOSTRA DO ESTUDO

O estudo utilizou uma amostra de conveniência que incluiu noventa e três pacientes do Centro da Obesidade e Síndrome Metabólica (COM) do HSL-PUCRS, na faixa etária de 19 a 61 anos

3.4 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO/EXCLUSÃO

- Foram incluídos os pacientes de ambos os sexos submetidos à cirurgia bariátrica pela técnica do *bypass* gastrointestinal em *Y de Roux* com 60 meses de pós-operatório, que constasse em seus prontuários os dados relativos ao IMC prévio à cirurgia, ingestão ou não de carne vermelha e acompanhamento do percentual da perda do excesso de peso durante os períodos definidos para o levantamento.

Ausência de procedimentos cirúrgicos revisionais no trato gastrointestinal, após cirurgia bariátrica primária, ou outros tratamentos fora do protocolo tradicional de pós-operatório bariátrico, e também patologias que interferissem no metabolismo nutricional, tais como: hipo-hipertireoidismo descompensado; neoplasias, hepatopatia grave, diabetes mellitus descompensado.

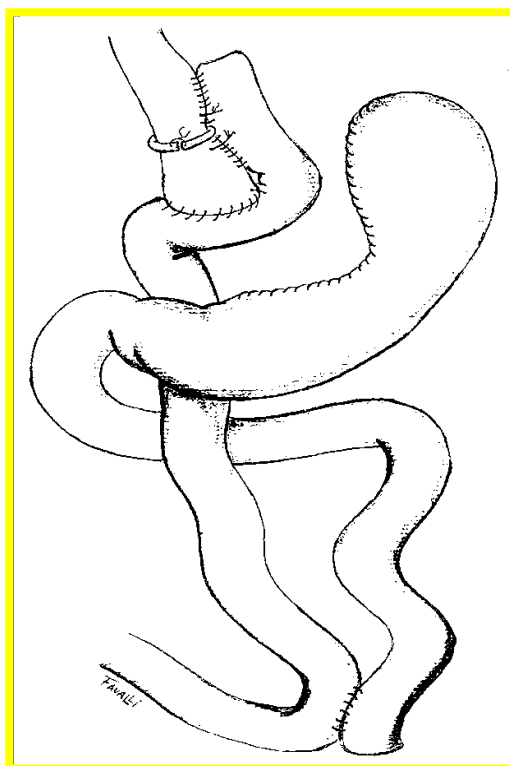


Figura1- *Bypass* Gástrico em *Y de Roux*

3.5 MENSURAÇÕES

3.5.1 IMC

O IMC pré-operatório foi calculado de acordo com a seguinte fórmula:

$IMC = \text{peso atual (kg)} / \text{altura (m}^2\text{)}$. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (2000) para determinar a classificação de baixo peso, peso normal, sobrepeso e os graus da obesidade.

Sendo critério para a cirurgia bariátrica o paciente que apresenta $IMC =$ ou $> 40\text{kg/m}^2$ classificando em obesidade grau III ou mórbida

ou $IMC =$ ou $> 35 \text{ k/m}^2$ (com comorbidades associadas) classificando obesidade grau II.

3.5.2 EXCESSO DE PESO

O excesso de peso foi calculado no pré-operatório utilizando a seguinte fórmula:

$\text{peso atual} - \text{peso ideal (IMC } 25\text{kg/m}^2\text{)} = \text{excesso de peso}$.

3.5.3 PERCENTUAL DA PERDA DO EXCESSO DE PESO (de acordo com M. Deitel)

E o seguinte cálculo foi utilizado para analisar o percentual da perda do excesso de peso:

$$\frac{\text{Peso pré operatório} - \text{peso atual} \times 100}{\text{Peso pré operatório} - \text{peso ideal}}$$

3.6 ASPECTOS ÉTICOS

O estudo foi aprovado pela Comissão Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Medicina e Ciências da Saúde da PUCRS e pelo Comitê de Ética e Pesquisa da mesma instituição registro CEP 09/04570. Foi dispensado o uso do “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido”, uma vez que o trabalho se baseou na coleta de dados de prontuários dos pacientes.

3.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise dos dados foi realizada utilizando o software SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 16.0.

As variáveis quantitativas foram descritas através de média e desvio padrão e as variáveis categóricas foram descritas através de frequências absolutas e relativas.

Para comparar os grupos foi utilizado a análise de variância (ANOVA *one-way*) para as variáveis quantitativas ou teste qui-quadrado de Pearson para as categóricas. Para localizar as diferenças apontadas por esses testes foi aplicado o teste post hoc de Tukey.

O nível de significância estatística considerado foi de 5% ($p \leq 0,05$).

4 RESULTADOS

A amostra foi constituída por 93 pacientes preponderantemente do sexo feminino (81,7%) com idade entre 19 e 61 anos e IMC basal variando entre 35,3 e 82,5 kg/m². A caracterização da amostra é apresentada na Tabela 1.

As estatísticas relacionadas ao percentual de perda do excesso de peso aos 24 e 60 meses e a variação entre as duas avaliações são apresentadas na Tabela 2. Observa-se que os pacientes diminuíram, em média, 8,7% sua perda de excesso de peso, de 24 para os 60 meses (IC 95%: -12,1 a -5,4). O percentual de excesso de peso aos 24 e aos 60 meses é apresentado na Figura 2 e na Tabela 2.

Observou-se que, aos 60 meses de pós-operatório, 83,9% dos pacientes apresentaram perda do excesso do peso maior que 50%, sendo que a média desta perda do excesso de peso foi de 74,3%.

Os dados de perda de excesso de peso aos 60 meses de pós-operatório foram dividido em quartis, conforme Tabela 3. A associação entre esses grupos com as variáveis de caracterização da amostra está representada na Tabela 4. Observamos que

houve diferença estatisticamente significativa entre as médias de idades ($p=0,012$) nos diferentes quartis de perda de peso aos 60 meses. Esta diferença localizou-se entre os quartis 2 e 4, sendo os pacientes mais jovens aqueles que apresentaram uma perda de peso mais intensa. Podemos também observar uma diferença clinicamente relevante entre o percentual de pacientes intolerantes ou não à carne vermelha existentes nos grupos (tendo menos pacientes intolerantes no grupo que mais emagreceu); porém esta diferença não foi estatisticamente significativa ($p=0,185$). As demais variáveis como IMC pré-operatório e gênero não apresentaram diferença estatística.

Tabela 1 – Caracterização da amostra

Características	n=93
Idade (anos) – Média \pm DP	35,0 \pm 11,1
Sexo – n(%)	
Masculino	17 (18,3)
Feminino	76 (81,7)
IMC basal (kg/m^2) – Média \pm DP	48,2 \pm 9,43
Intolerância à carne vermelha aos 60 meses – n(%)	31 (33,3)

Tabela 2 – Avaliação do percentual de perda do excesso de peso aos 24 e 60 meses

% de perda do excesso de peso	24 meses	60 meses	Varição (Δ)
Média	83,0	74,3	-8,73
Desvio padrão	21,7	23,7	16,2
Mínimo	18,4	-13,3	-88,0
P25	69,6	59,5	-19,6
P50	80,0	73,4	-8,44
P75	95,6	91,2	0,35
Máximo	137,1	129,6	29,1

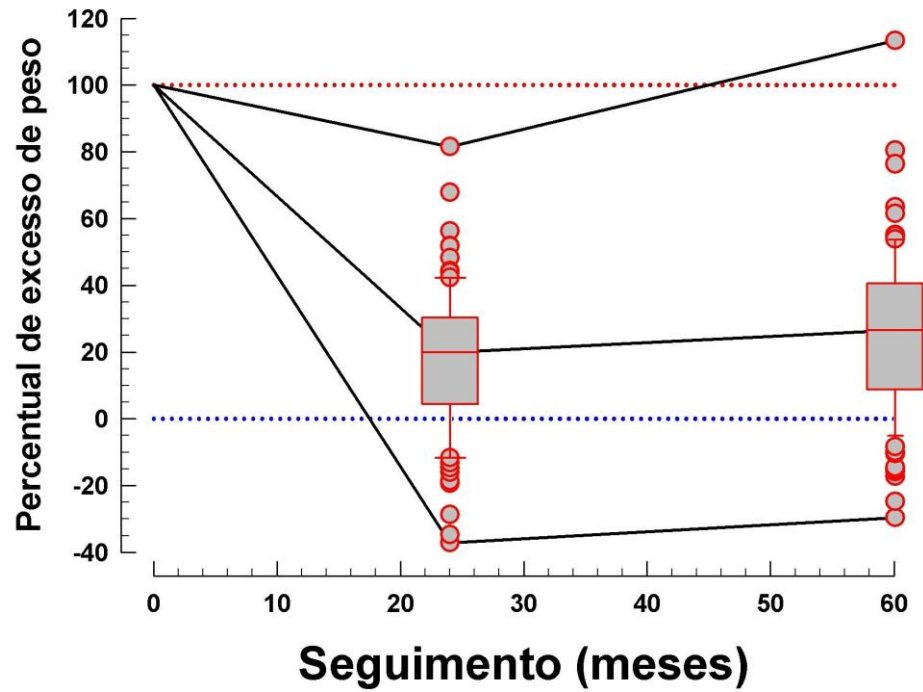


Figura 2 – Variação do percentual do excesso de peso aos 24 meses e 60 meses.

Os asteriscos são considerados os valores extremos da amostra

Linha Pontilhada em Vermelho – Peso inicial pré-op (todos os pacientes inicialmente apresentam 100% de seu excesso de peso)

Linha Pontilhada em Azul – Peso Ideal (IMC=25)

Tabela 3 – Divisão em Quartis dos pacientes aos 60 meses de pós-operatório

Perda do excesso de peso inicial aos 60 meses (%)	Quartil 1 (n=23)	Quartil 2 (n=23)	Quartil 3 (n=24)	Quartil 4 (n=23)
Média	44,6	67,5	81,2	103,6
Desvio padrão	16,2	4,3	5,1	11,3
Mínimo	-13,3	59,7	73,4	92,1
P25	44,8	64,2	76,9	94,8
P50	47,7	67,3	80,2	98
P75	56,2	71	84,9	114,6
Máximo	59,3	73,3	90,3	129,6

Tabela 4 – Avaliação das características da amostra conforme os grupos de variação do percentual de perda do excesso de peso aos 60 meses.

Características	Quartil 1 (n=23)	Quartil 2 (n=23)	Quartil 3 (n=24)	Quartil 4 (n=23)	p
Perda média do excesso de peso (%)	44,6	67,5	81,2	103,6	
Idade (anos)	34,2 ± 10,3	42,0 ± 10,7	38,5 ± 12,0	32,4 ± 9,1	0,012*
Sexo					
Masculino	7(30,4)	3 (13,0)	4 (16,7)	3 (13,0)	0,367**
Feminino	16 (69,6)	20 (87,0)	20 (83,3)	20 (87,0)	
IMC basal (kg/m ²)	51,0 ± 9,6	48,2 ± 9,1	48,7 ± 8,2	44,9 ± 10,4	0,185*
Intolerância à carne vermelha	8 (34,8)	11 (47,8)	8 (33,3)	4 (17,4)	0,185

Variáveis descritas como média ± desvio padrão para as variáveis quantitativas e frequências absolutas e relativas para as categóricas

* ANOVA one-way

** teste qui-quadrado de Pearson

5 DISCUSSÃO

A cirurgia bariátrica é considerada um tratamento eficaz para os pacientes com obesidade mórbida ou obesidade grau III.^{20,23,24,25}

Este procedimento consiste na septação do estômago, resultando em uma bolsa gástrica com volume aproximado de 30ml, associada à um desvio intestinal em *Y de Roux*, onde o alimento não percorre o duodeno e a porção proximal do jejuno.²⁰⁻²³

Os mecanismos para perda de peso ocorrem da seguinte forma:

Limitação da ingestão alimentar através da redução do volume gástrico, associado à diminuição da secreção de ghrelina produzida no estômago, uma vez que esta é responsável pelo aumento da fome e da ingestão alimentar. O desvio intestinal da porção proximal proporciona a chegada dos nutrientes de forma rápida na porção distal do intestino, onde se encontram presentes as maiores concentrações do peptídeo yy e do glucagon. É neste ponto que, em decorrência de um estímulo pela presença do alimento, ocorre a liberação destes hormônios (peptídeo yy e glucagon), que atuam de forma inibitória, reduzindo o apetite e diminuindo assim a ingestão alimentar.²⁶

O resultado de todo este processo é uma perda de peso consistente, levando a uma melhora, ou até mesmo a completa resolução, para várias patologias, entre elas: diabetes mellitus, dislipidemia, apnéia obstrutiva do sono e hipertensão arterial, entre outras.^{20,23}

Observando com mais atenção estes pacientes a longo prazo, percebe-se que existe a possibilidade de alguma recuperação do peso nos mesmos, se comparados ao menor peso anteriormente atingido.^{20,23} Isto não significa, no entanto, falha cirúrgica.

Tanto para Macdonald e outros²⁷ quanto para Sugerman e outros²⁸ o tratamento cirúrgico é considerado bem sucedido se o paciente mantiver a perda de 50% do excesso de peso ou mais em até 5 anos após o procedimento, onde o baypass gástrico em y de roux mostra um índice de aproximadamente 70% de sucesso.

Nos últimos anos começaram então a surgir muitas questões acerca da recuperação de peso em pacientes que já haviam atingido um determinado grau de perda anteriormente. Até o momento não havia nada claro na literatura de qual seria o padrão desta recuperação de peso e a que ela poderia estar associada.

Diante disso, despertou-se o interesse de estudar mais profundamente essa recuperação de peso, que surge normalmente após um significativo emagrecimento ocorrido até o 24^o mês de pós-operatório. Procurou-se identificar todos pacientes no 60^o mês de pós-operatório de *baypass* gástrico em Y de Roux e avaliar como estava o seu excesso de peso em comparação ao 24^o mês de pós-operatório.

Magro DO²⁹ já havia descrito em seu estudo que aos 24^o mês após a cirurgia não há mais perda de peso significativa e aos 48^o mês após a cirurgia a recuperação de peso

torna-se significativo ($p < 0.01$), com a média de aumento de $0,84 \text{ kg/m}^2$, ou 4% do excesso de peso no índice de massa corporal.

Conforme sugerido por Deitel M³⁰ uma tentativa de padronizar as medidas quando se compara perda de peso em cirurgia bariátrica, seria utilizar o percentual do excesso de peso sendo desta forma em que optamos em descrever o estudo.

Em nosso estudo, o perfil dos pacientes estudados, conforme consta da tabela 1, é sobreponível aos dados encontrados na literatura. Comparamos as perdas de excesso de peso inicial ocorridas aos 24 meses de pós-operatório com a perda ocorrida aos 60 meses de pós-operatório, observamos uma diminuição da perda do excesso de peso aos 60 meses numa média de 8,73 % menor do que a perda de excesso de peso ocorrida até 24 meses; ou seja, aos 60 meses os pacientes apresentaram uma recuperação da ordem de 8,73% de seu excesso de peso inicial, quando comparados à perda ocorrida até os 24 meses de pós-operatório.

Os nossos achados corroboram com o fato de que, apesar de ocorrer alguma recuperação no peso dos pacientes aos 60 meses quando comparados aos 24 meses de pós-operatório, o sucesso cirúrgico permanece alto.

De encontro a estes achados, Hess e outros³¹ apresentaram um estudo onde 52% dos seus pacientes perderam pelo menos 80% do excesso de peso e somente 6% destes pacientes perderam menos que 50% do excesso de peso, ou seja, em média, aproximadamente 94% dos pacientes obtiveram uma perda maior que 50% do excesso de peso em um acompanhamento de 10 anos após o procedimento. Cristou e outros³² em seu estudo com 228 pacientes relataram que 80% destes apresentaram uma redução do

peso inicial maior que 50% após 10 anos de acompanhamento, e o índice de mortalidade permaneceu muito baixo, em 3,1 % e, de acordo com o consumo medicamentoso destes pacientes, as comorbidades mantiveram-se baixa. Porém, relatam a necessidade de um estudo maior e com um acompanhamento mais longo para se estabelecer o impacto do último ganho de peso na recorrência das comorbidades. Também Scopinaro e outros³³ evidenciaram uma média 90% de seus pacientes com perdas de mais de 50% do excesso de peso inicial, com 10 anos ou mais de pós-operatório. Todos estes dados corroboram com o fato de a cirurgia apresentar grande sucesso terapêutico.

Kalarchian³⁴ relata a possibilidade de recuperação de peso estar associada à adaptação do organismo em resposta ao procedimento cirúrgico, às alterações dos níveis dos hormônios gastrointestinais relacionados ao aumento de ghrelina e leptina, redução da atividade física, e à presença de psicopatologias.

Shah, Simha e Garg,²⁰ relacionam a recuperação de peso com a dilatação da bolsa gástrica ou da anastomose gastrojejunal.

Para Hsu LK³⁵ e outros e para Malone M³⁶ são fatores que influenciam a recuperação de peso: a falta de aderência à equipe multidisciplinar, presença de compulsão alimentar e o índice de massa corporal pré-operatório.

Uma das hipóteses avaliadas em nosso estudo foi à influência da intolerância à carne vermelha na recuperação de peso, pois de acordo com alguns autores^{37,38} uma dieta baixa em carboidrato e com alto valor protéico pode proporcionar uma saciedade mais precoce. Em seu estudo Moize³⁹ e outros relatam que pacientes submetidos à cirurgia bariátrica tendem a consumir quantidade inadequada de proteína. Uma dieta

pobre em proteína não é aconselhável, pois propicia perda de massa magra e conseqüentemente redução do metabolismo basal, dificultando desta forma a perda e manutenção do peso.

Apesar de não termos encontrado associação estatisticamente significativa entre a intolerância à carne vermelha e a diminuição da perda de excesso de peso aos 60 meses (possivelmente devido ao tamanho da nossa amostra) os nossos achados sugerem que pacientes intolerantes à carne vermelha possam mais facilmente recuperar peso que aqueles que têm uma boa ingestão deste alimento.

Encontramos, no entanto, associação significativa entre a idade e a recuperação de peso aos 60 meses de pós-operatório, onde percebe-se que os pacientes mais jovens tem uma tendência a recuperar menos peso que os de mais idade, algo que não observamos nos estudos revisados.

Uma das limitações encontradas, possivelmente por ser este estudo uma coorte histórica, ocorreu na obtenção dos dados de determinados períodos, o que impossibilitou a obtenção de uma amostra maior.

6 CONCLUSÕES

Nosso estudo permite observar que, apesar de ocorrer uma certa recuperação de peso dos pacientes aos 60 meses de pós-operatório em comparação ao período de maior perda, ou seja, aos 24 meses, o sucesso cirúrgico permanece num índice elevado.

Quanto à associação entre perda de peso e a intolerância à ingestão de carne vermelha, embora não tenhamos observado diferenças estatisticamente significativas, acreditamos que com uma amostra maior seria possível definir melhor essa característica.

Observou-se também que pacientes mais jovens apresentaram menor recuperação de peso à longo prazo, sugerindo que talvez uma intervenção cirúrgica mais precoce possa proporcionar melhores resultados por um período mais longo, o que poderia ser objeto de um novo estudo no futuro. As demais variáveis, como gênero, IMC pré-operatório, não parecem influenciar a variação de peso nestes paciente.

7 REFERÊNCIAS

1. Farias LM, Coêlho MPS, Barbosa RF, Santos GS, Marreiro DN. Nutritional status of obese women subjected to vertical gastroplasty with Roux-en-Y gastric bypass. *Rev Bras Nutr Clin*. 2006;21(2):98-103
 2. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Programa nacional de prevenção e epidemiologia. [on line] 1999 [citado em 14/04/99]. Disponível em: <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/eid.htm>
 3. Wilding JPH. Treatment strategies for obesity. *Obesity reviews*. 2007;8(1):137-144
 4. Zilberteïn B, Galvão Neto M, Ramos AC, Cardoso A. O papel da cirurgia no tratamento da obesidade. *Rev Bras Med*, 2002;59(4):258-64.
 5. Mason EE, Ho C. Gastric bypass in obesity. *Surg Clin North AM* 1967;47:1345.
 6. Griffen WO Jr, Young VL, Stevenson CC. A prospective comparison of gastric and jejuno-ileal bypass procedures for morbid obesity. *Ann Surg* 1977;186:500-9.
 7. Segal, A; Fandino, J. Bariatric surgery indications and contra indications *Revista Brasileira de Psiquiatria*. 2002;24 (sup.III):68-72, .
 8. National Institutes of Health. Clinical guidelines on the identification, evaluation and treatment of overweight and obesity in adults. The evidence report. Bethesda:National Heart, Lung, and Blood Institute,1998:1-228.
 9. North American Association for the Study of Obesity and the National Heart, Lung, and Blood Institute 2000 The practical guide: identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults. NIH publication 00-4084
 10. Livingston EH. Obesity and its surgical management. *AM J Surg* 2002; 184: 103-13.
-

11. Herrera MF, Lozano-Salazar RR, Gonzáles-Barranco J, Rull JA. IN: Deitel, M, Cowan Jr, G. S. M. Update: Surgery for the morbidly obese patient. Canadá: FD Communications; 2000;55-62.
 12. Cruz M RR, Morimoto IMI. Intervenção nutricional no tratamento cirúrgico da obesidade mórbida: resultados de um protocolo diferenciado. Rev. Nutr 2004;17(2):263-72
 13. Reinhold RB. Critical analysis of long-term weight loss following gastric bypass. Surg Gynecol Obstet 1982;155:385-394.
 14. Van De Walle P, Van Outryve L. Hand-assisted laparoscopic vertical banded gastroplasty: technique and analysis of the first 140 cases. Obes Surg. 2002; 12(5):628-
 15. Trostler N, Mann A, Zilberbush N, Charuzi II, Avinoach E. Nutrient Intake following Vertical Banded Gastroplasty or Gastric Bypass. Obes Surg. 1995;5(4):403-410.
 16. MacLean L.D., Rhode BM., Nohr CW. Late Outcome of Isolated Gastric Bypass Annals of Surgery 2000;231(4):524-528.
 17. Mathus-Vliegen EM, Dutch Bariatric Surgery Group. Long-term weight loss after bariatric surgery in patients visited at home outside the study environment. Obes Surg. 2006;16(11):1508-19.
 - 18 Christou NV, Look D, Maclean LD. Weight gain after short- and long-limb gastric bypass in patients followed for longer than 10 years. Ann of Surg. 2006;244(5):734-40.
 19. Sjostrom L, Lindroos AK, Peltonen M, et al. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. N Engl J Med 2004;351:2683-2693
 20. 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.
 21. Thompson CC, Slattery J, Bundga ME, et al. Peroral endoscopic reduction of dilated gastrojejunal anastomosis after Roux-en-Y gastric bypass: a possible new option for patients with weight regain. Surg Endosc. 2006;20(11):1744-8.
 22. Cambi MPC, Michels G, Marchesini, JB. Aspectos nutricionais e de qualidade de vida em pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. Rev Bras Nutr Clin, 2003;18(1):8-15.
 23. Catalano MF; Rudic G; Anderson, AJ; Chua TY. Weight gain after bariatric surgery as a result of a large gastric stoma: endotherapy with sodium morrhuate may prevent the need for surgical revision. The journal of clinical endocrinology & metabolism, 2007;66(2):240-45.
 24. Blackburn, GL. Solutions in weight control: lessons from gastric surgery. The american journal of clinical nutrition, 2005;82:248-252.
-

-
25. Wilding JPH. treatment strategies for obesity. *Obesity reviews* 2007;8(1):137–144.
 26. le Roux CW, Welbourn, R; Werling M., et al. Gut hormones as appetite and weight loss after roux-en-y gastric bypass. *Ann of Surg.* 2007; 246(5): 780–85.
 27. Macdonald KG; Lonng SD, Swanson MS e et al. The gastric bypass operation reduces the progression and mortality of non-insulin-dependent diabetes mellitus. *J Gastrointest surg,* 1997;1(3):213–220.
 28. Surgeman, HJ; Londrey GL, Kellum JM et al. Weight loss with vertical banded gastroplastic and roux-y gastric bypass for morbid obesity with selective vs random assignment . *Ann of Surg,* 1989;157:93–102.
 29. Magro DO, Geloneze B, Delfini R, et al. Long-term weight regain after Gastric bypass: a 5-year prospective study. *Obes surg* 2008;18(6):648-51.
 30. Deitel M, Gawdat K, Melissa J. Reporting weight loss 2007. *Obes surg* 2007; 17:565-568.
 31. Hess DS, hess DW, Oakley RS. The biliopancreatic diversion with the duodenal switch: the duodenal switch: results beyond 10 years. *Obes surg.* 2007;17: 565-568.
 32. Christou, NV, Look D, Maclean LD. Weight gain after short- and long-limb gastric bypass in patients followed for longer than 10 years. *Ann of Surg,* 2006;244 (5):734–40.
 33. Scopinaro N, Marinari g, Camerini g, et al. Biliopancreatic diversion For obesity: state of the art. *Surg obes.* 2005;1:317–328.
 34. Kalarchian, melissa a.; e col. Binge eating among gastric bypass patients at long-term follow-up. *Obesity surgery,* 2002;12(2):270–5.
 35. Hsu lk, betancourt s, sullivan sp. Eating disturbances before And after vertical banded gastroplasty: a pilot study. *Int j eat Disord.* 1996;19(1):23–34.
 36. Malone m, alger-mayer s. Binge status and quality of life after Gastric bypass surgery: a one-year study. *Obesity res.* 2004;12:473–81.
 37. Samaha FF, Iqbal N, Seshadri P, et al. A low-carbohydrate as compared with a low-fat diet in severe obesity. *N Engl J Med* 2003;348:2074.
 38. Foster GD, Wyatt HR, Hill JO, et al. A randomized trial of a low-carbohydrate diet for obesity. *N Engl J Med* 2003;348:2082.
 39. Moize V, Geliebter A, Gluck ME, 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;13:23-8.
-

ANEXOS

ANEXO 1 – CARTA SUBMISSÃO

Author's Decision Página 1 de 1

Author's Decision

Thank you for approving "Variation in Excess Weight Loss in Late Postoperative Period of Gastric Bypass".

[Main Menu](#)

http://www.editorialmanager.com/obsu/process_submission_decision.asp?docid=1551&eid=4&rev=0&name=&parentDocID=0 22/1/2010

ANEXO 2 – ARTIGO EM INGLES

Variation in Excess Weight Loss in Late Postoperative Period of Gastric Bypass

Anália S. Barhouch, Marcelo Zardo, Alexandre V. Padoin, Fernanda G. Colossi,
Daniela S. Casagrande, Raquel Chatkin, Cláudio C. Mottin

Centro da Obesidade e Síndrome Metabólica, Hospital São Lucas da Pontifícia
Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Av. Ipiranga 6690, CEP 90610-000,
Porto Alegre, RS, Brazil

Corresponding author:

Cláudio Corá Mottin, MD, PhD
Av. Ipiranga 6690/302
Porto Alegre, RS, Brasil
Tel: + 55-51-33360890
e-mail: contato@analiabarhouch.com.br

Running head: Weight after gastric bypass

Disclosure: There are no external sources of funds supporting this work. There is no financial interest by any of the authors.

ABSTRACT

Background: During follow-up in the late postoperative period of Roux-en-Y gastric bypass surgery (RYGBP), it is clinically demonstrated that many patients regain weight. The aim of this study was to determine the variation in loss of excess weight in patients submitted to BPGYR at 24 and 60 months postoperative.

Methods: A historical cohort study was conducted, with the review of the medical charts of 93 patients. The percent loss of excess weight was determined at 24 and 60 months after surgery. The association of increase in weight with difficulty to eat red meat, age, gender and preoperative body mass index was evaluated.

Results: The study demonstrated, in general, a decrease in loss of excess weight of 8.7% (95% CI: -12.1 to -5.4), from 24 to 60 months postoperative, demonstrating weight regain. After dividing patients into quartiles for loss of excess weight at 60 months, the patients who showed less weight regain tended to be younger than those who regained more ($p=0.012$). Clinically, a difference was seen between patients intolerant or not to red meat, where there were fewer intolerant patients in the group that reduced more, but this difference was not statistically significant. With the other variables no significant differences were observed.

Conclusion: Although weight regain occurred at 60 months postoperative, this variation did not compromise surgical success. There was less regain of excess weight lost in younger patients. We did not observe a significant association between weight regain and intolerance to red meat, gender or preoperative BMI.

Key Words: Morbid obesity; gastric bypass; weight gain; protein.

INTRODUCTION

Among the surgical techniques for the treatment of morbid obesity, gastric bypass is considered the gold standard [1, 2]. According to Herrera et al. [3] there is 75% reduction in excess weight between 18 to 24 months after surgery. However, the stabilization of this weight in the long-term is still one of the great challenges, since we know that, in general, 20% of patients submitted to this procedure regain some weight, after a period of 5 to 10 years [4, 5]. The mechanisms that lead these patients to regain weight are still not clear, and there are many factors that can influence a possible weight regain [6]. Therefore, weight regain in bariatric patients after a long follow-up have been the motive for their study among various professionals who are dedicated to this area.

The aim of the present study was to evaluate the variation in the loss of excess weight in patients submitted to gastric bypass at 24 and 60 months postoperative.

MATERIALS AND METHODS

A historical cohort study was conducted *with* review of the data from medical charts of patients seen by the Center for Obesity and Metabolic Syndrome of Hospital São Lucas da Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil.

The criteria for inclusion in the study were patients of both sexes submitted to Roux-en-Y gastric bypass by the the Fobi-Capella technique with 60 months of postoperative follow-up, containing in their medical charts data relative to BMI prior to surgery, intake or not of red meat and follow-up of the percent loss of excess weight during the periods defined for the survey. Also required was the absence of revisional surgical procedures in the gastrointestinal tract, after primary bariatric surgery, or other

treatments outside the traditional protocol for postoperative bariatric, and also disease that could interfere with nutritional metabolism, such as decompensated hypothyroidism; neoplasias, severe liver disease, an decompensated diabetes mellitus.

The patients in the study had their excess weight measured at 60 months postoperative and this value was compared to the excess weight that the patient showed at 24 months postoperative. With the difference found in excess weight between the 24th month and 60th month, an association was sought with the following variables: preoperative BMI, gender, age, and intolerance to red meat.

Excess weight loss was calculated according to Deital and coworkers.[7]

Statistical analysis

Analysis of the data was performed utilizing the software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences, SPSS Inc., Chicago, IL) version 16.0.

The quantitative variables were described by means and standard deviation and the categorical variables were described by absolute and relative frequencies.

The groups were compared using *one-way* ANOVA for the quantitative variables or Pearson's chi-squared test for the categorical variables. Tukey's post hoc test was used to establish differences indicated by these tests.

The level of statistical significance considered was 5% ($p \leq 0.05$).

RESULTS

The sample consisted of 93 patients, primarily women (81.7%), who were between 19 and 61 years and had a baseline BMI basal varying between 35.3 and 82.5 kg/m². The characterization of the sample is presented in Table 1.

The statistics related to the percent loss of excess weight at 24 and 60 months and to variation between the two evaluations are presented in Table 2. The patients showed, on average, 8.7% less loss of excess weight, from 24 to 60 months postoperative (95% CI: -12.1 to -5.4). The percent of excess weight at 24 and 60 months is shown in Figure 1 and Table 2.

It was seen that at 60 months postoperative, 83.9% of patients showed a loss of excess weight of more than 50%, where the mean of this loss of excess weight was 74.3%.

After analysis of the loss of excess weight at 60 months postoperative, the patients were divided into quartiles, as shown in Table 3. The association between these groups and the variables used for the characterization of the sample is represented Table 4. There was a statistically significant difference between mean age ($p=0.012$) in the different quartiles of weight loss at 60 months. This difference appeared to be greater between quartiles 2 and 4, where the patients who regained less weight tended to be younger than the patients who regained more weight. We can also observe that there was a clinically relevant difference between the percent of patients tolerant and intolerant to red meat, in each quartile, where the number of patients intolerant to red meat declined in the quartile showing less weight regain, although this difference did not show statistical significance ($p=0.185$). The other variables, preoperative BMI and gender, did not show statistical differences.

DISCUSSION

As suggested by Deitel et al. [7], one attempt to standardize the measures when comparing weight loss in bariatric surgery, would be to utilize the percent of excess weight, this being the form in which we decided to describe the study.

In our study, the profile of the patients analyzed, as indicated in Table 1, matches that of patients described in the literature. We compared loss of initial excess weight occurring at 24 months postoperative with the loss occurring at 60 months postoperative. A decrease in loss of excess weight was seen at 60 months with a mean of 8.73 % less than the loss of excess weight that occurred up to 24 months; that is, at 60 months, the patients showed a regain of 8.73% of their initial excess weight, when compared to the loss that occurred up to 24 months postoperative. Thus, at 60 months postoperative, 83.9% of patients showed loss of excess weight greater than 50%, where the mean of this loss of excess weight was 74.3%.

Magro et al. [8] had described in their study that at 24 months after surgery there was no more significant weight loss and that at 48 months after surgery weight regain became significant ($p < 0.01$), with a mean BMI increase of 0.84 kg/m² or 4% of excess BMI.

Christou et al. [9] studied 228 patients and reported that 80% of these showed a reduction in initial weight of greater than 50% after 10 years of follow-up.

Hsu et al. [10] and Malone [11] consider the factors that influence weight regain are the lack of follow-up by a multidisciplinary team, presence compulsive eating and preoperative body mass index.

Kalarchian et al. [12] reported the possibility of regain weight being associated with adaptation of the individual in response to the surgical procedure, to the alterations in levels of gastrointestinal hormones related to the increase in ghrelin and leptin, to reduction in physical activity, and to the presence of psychopathologies.

One of the hypotheses evaluated in our study was the influence of intolerance to red meat in weight regain, since according to some authors (Samaha et al. [13] and Foster et al. [14]), a diet low in carbohydrates and high protein can provide an earlier

satiety. In their study, Moize et al. [15] reported that patients submitted to bariatric surgery tend to consume an inadequate amount of protein. A diet poor in protein is not advisable, because it leads to loss of lean mass and consequently reduction in basal metabolism, thereby making it difficult to lose and maintain weight.

Despite not having found a statistically significant association between intolerance to red meat and decrease in loss of excess weight at 60 months, our findings suggest that patients intolerant to red meat are prone to weight regain, more so than those who have a good intake of this food class.

Perhaps a larger sample could determine precisely this characteristic, since the specific periods for which the data were obtained was a limiting factor of the present cohort study.

We found, nonetheless, a significant association between age and weight regain at 60 months postoperative. It was observed that the patients who regained less weight tended to be younger than those who regained more, a finding that we did not observe in the studies reviewed.

In conclusion, although weight regain occurred at 60 months postoperative, this variation did not compromise the surgical success. There was less regain of excess weight in younger patients. We did not observe in the present study an association between weight loss and intolerance to red meat, gender or preoperative BMI.

Acknowledgments

The authors would like to thank Dr. A. Leyva for his help with the translation and English editing of the final draft of the manuscript.

Conflict of interest

The authors declare that they have no conflict of interest.

REFERENCES

1. Mason EE, Ho C. Gastric bypass in obesity. *Surg Clin North Am* 1967;47:1345.
 2. Griffen WO Jr, Young VL, Stevenson CC. A prospective comparison of gastric and jejuno-ileal bypass procedures for morbid obesity. *Ann Surg* 1977;186:500-9.
 3. Herrera MF, Lozano-Salazar RR, Gonzáles-Barranco J, Rull JA. In: Deitel, M, Cowan, GSM. Jr. Update: Surgery for the morbidly obese patient. Canadá: FD Communications; 2000: 55-62.
 4. Christou NV, Look D, Maclean LD. Weight gain after short- and long-limb gastric bypass in patients followed for longer than 10 years. *Ann Surg* 2006;244:734-40.
 5. Sjostrom L, Lindroos AK, Peltonen M, et al. Lifestyle, diabetes, and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *N Engl J Med* 2004;351:2683–93
 6. 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;91:4223-31.
 7. Deitel M, Gawdat K, Melissa J. Reporting weight loss 2007. *Obes Surg* 2007;17:565-8.
 8. Magro DO, Geloneze B, Delfini R, et al. Long-term weight regain after gastric bypass: a 5-year prospective study. *Obes Surg* 2008;18:648-51.
 9. Christou NV, Look D, Maclean LD. Weight gain after short- and long-limb gastric bypass in patients followed for longer than 10 years. *Ann Surg* 2006;244:734-40.
 10. Hsu LK, Betancourt S, Sullivan SP. Eating disturbances before and after vertical banded gastroplasty: a pilot study. *Int J Eat Disord* 1996;19:23-34.
 11. Malone M, Alger-Mayer S. Binge status and quality of life after gastric bypass surgery: a one-year study. *Obesity Res.* 2004;12:473–81.
-

12. Kalarchian MA, Marcus MD, Wilson GT, et al. Binge eating among gastric bypass patients at long-term follow-up. *Obes Surg* 2002;12:270–5.
 13. Samaha FF, Iqbal N, Seshadri P, et al. A Low-carbohydrate as compared with a low-fat diet in severe obesity. *N Engl J Med* 2003;348:2074.
 14. Foster GD, Wyatt HR, Hill JO, et al. A randomized Trial of a low-carbohydrate diet for obesity. *N Engl J Med* 2003;348:2082.
 15. Moize V, Geliebter A, Gluck ME, 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;13:23-8.
-

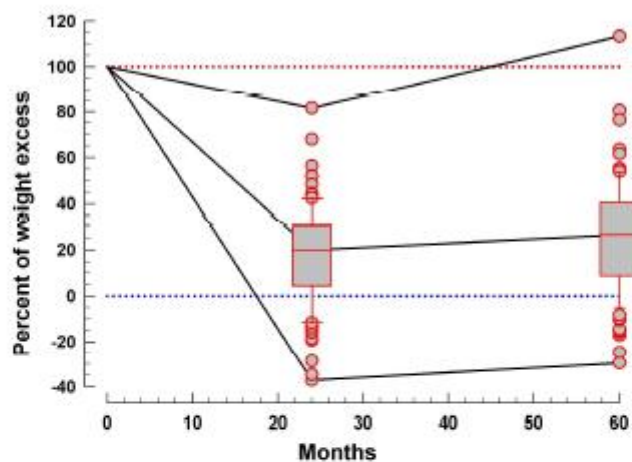


FIGURE LEGEND

Figure 1. Variation in % excess weight loss at 24 months and 60 months.

Asterisks are considered the extreme values of the sample; Red dotted line – Initial preoperative weight (all patients initially showed 100% of their excess weight); Blue dotted line – Ideal weight (BMI=25)

Table 1. Characterization of sample

Characteristics	n=93
Age (years) – Mean \pm SD	35.0 \pm 11.1
Sex – n(%)	
Male	17 (18.3)
Female	76 (81.7)
BMI, baseline (kg/m ²) – Mean \pm SD	48.2 \pm 9.43
Intolerance to red meat at 60 months – n(%)	31 (33.3)

Table 2. Percent excess weight loss at 24 and 60 months

% excess weight loss	24 months	60 months	Variation (Δ)
Mean	83.0	74.3	-8.73
Standard deviation	21.7	23.7	16.2
Minimum	18.4	-13.3	-88.0
P25	69.6	59.5	-19.6
P50	80.0	73.4	-8.44
P75	95.6	91.2	0.35
Maximum	137.1	129.6	29.1

Table 3. Division of patients into quartiles at 60 months postoperative

	Quartile 1	Quartile 2	Quartile 3	Quartile 4
Loss of initial excess weight at 60 months (%)	(n=23)	(n=23)	(n=24)	(n=23)
Mean	44.6	67.5	81.2	103.6
Standard deviation	16.2	4.3	5.1	11.3
Minimum	-13.3	59.7	73.4	92.1
P25	44.8	64.2	76.9	94.8
P50	47.7	67.3	80.2	98
P75	56.2	71	84.9	114.6
Maximum	59.3	73.3	90.3	129.6

Table 4. Characteristics of the sample grouped according to variation in percent loss of excess weight at 60 months.

Characteristic	Quartile 1 (n=23)	Quartile 2 (n=23)	Quartile 3 (n=24)	Quartile 4 (n=23)	p
Mean loss of excess weight (%)	44.6	67.5	81.2	103.6	
Age (years)	34.2 ± 10.3	42.0 ± 10.7	38.5 ± 12.0	32.4 ± 9.1	0.012*
Sex					
Male	7 (30.4)	3 (13.0)	4 (16.7)	3 (13.0)	0.367**
Female	16 (69.6)	20 (87.0)	20 (83.3)	20 (87.0)	
BMI, baseline (kg/m ²)	51.0 ± 9.6	48.2 ± 9.1	48.7 ± 8.2	44.9 ± 10.4	0.185*
Intolerance to red meat	8 (34.8)	11 (47.8)	8 (33.3)	4 (17.4)	0.185

Variables described as means ± SD for quantitative variables and absolute and relative frequencies for the categorical variables

*one-way ANOVA

**Pearson's chi-squared test