



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA

NATÁLIA DA SILVA LIRA

**ANÁLISE DO PERFIL LIPÍDICO DE PACIENTES
SUBMETIDOS A GASTRECTOMIA VERTICAL E
A DERIVAÇÃO GÁSTRICA EM Y DE ROUX**

RECIFE/PE
2015



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA

NATÁLIA DA SILVA LIRA

**ANÁLISE DO PERFIL LIPÍDICO DE PACIENTES
SUBMETIDOS A GASTRECTOMIA VERTICAL E
A DERIVAÇÃO GÁSTRICA EM Y DE ROUX**

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

Orientador

Dr. Álvaro Antônio Bandeira Ferraz

PROF. DR. ASSOCIADO DE CIRURGIA, CCS-UFPE

Linha de pesquisa

Bases Fisiopatológicas do tratamento cirúrgico da
obesidade mórbida e da síndrome metabólica

RECIFE/PE
2015

Catálogo na Fonte
Bibliotecária: Mônica Uchôa, CRB4-1010

L768a Lira, Natália da Silva.
Análise do perfil lipídico de pacientes submetidos a gastrectomia vertical e a derivação gástrica em Y de Roux / Natália da Silva Lira. – 2015.
44 f.: il.; tab.; 30 cm.

Orientador: Álvaro Antônio Bandeira Ferraz.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CCS. Programa de Pós-Graduação em Cirurgia. Recife, 2015.

Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Obesidade. 2. Cirurgia bariátrica. 3. Derivação gástrica. 4. Dislipidemia. I. Ferraz, Álvaro Antônio Bandeira (Orientador). II. Título.

617.91 CDD (23.ed.) UFPE (CCS2017-262)

**ANÁLISE DO PERFIL LIPÍDICO DE PACIENTES SUBMETIDOS A GASTRECTOMIA
VERTICAL E A DERIVAÇÃO GÁSTRICA EM Y DE ROUX**

NATÁLIA DA SILVA LIRA

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Pernambuco para obtenção do título de
Mestre em Cirurgia.

Aprovada em: 27/02/2015

Banca Examinadora

Prof(a). Fernando Ribeiro Moraes Neto

Instituição: CCS/UFPE

Assinatura:_____

Prof(a). Dr. Josemberg Marins Campos

Instituição: CCS/UFPE

Assinatura:_____

Prof(a). Dr. Wladimir Curvêlo Tavares de Sá

Instituição: CCS/UFPE

Assinatura:_____

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA

REITOR

Prof. Anísio Brasileiro de Freitas Dourado

VICE-REITOR

Prof. Sílvio Romero de Barros Marques

PRÓ-REITOR PARA ASSUNTOS DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Prof. Francisco de Sousa Ramos

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

DIRETOR

Prof. Nicodemos Teles de Pontes Filho

HOSPITAL DAS CLÍNICAS

DIRETOR SUPERINTENDENTE

Prof. Frederico Jorge Ribeiro

DEPARTAMENTO DE CIRURGIA

CHEFE

Prof. Saulo Monteiro dos Santos

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA

NÍVEL MESTRADO E DOUTORADO

COORDENADOR

Prof. Álvaro Antônio Bandeira Ferraz

VICE-COORDENADOR

Prof. Josemberg Marins Campos

CORPO DOCENTE

Prof. Álvaro Antônio Bandeira Ferraz

Prof. Carlos Teixeira Brandt

Prof. Fernando Ribeiro de Moraes Neto

Prof. José Lamartine de Andrade Aguiar

Prof. Josemberg Marins Campos

Prof. Lúcio Vilar Rabelo Filho

Profa. Magdala de Araújo Novaes

Prof. Rodrigo Pessoa Cavalcanti Lira

Prof. Salvador Vilar Correia Lima

Prof. Sílvio Caldas Neto

Dedico essa conquista aos meus pais, Carlos Magno Paes de Lira e Aurilêda da Silva Lira, que sempre se dedicaram às filhas, e incentivaram nosso desenvolvimento profissional.

Ao meu noivo, Carlos Eduardo Soares de Macedo, pelos ensinamentos, carinho e companheirismo.

.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Prof. Álvaro Ferraz pela disponibilidade e dedicação ao programa de pós-graduação e ao Serviço de Cirurgia Geral.

Agradeço aos estudantes, pela disponibilidade e auxílio na coleta dos dados.

Agradeço a Alessandro, pela dedicação e suporte na análise estatística.

RESUMO

INTRODUÇÃO: As dislipidemias são comuns em pacientes obesos, sendo importante fator de risco para síndromes coronarianas, que pode ser diminuído com cirurgia bariátrica. Postula-se que, por ser puramente restritiva, a gastrectomia vertical apresente resultados inferiores à derivação gástrica em Y de Roux. **OBJETIVOS:** Avaliar o perfil lipídico de obesos submetidos a gastrectomia vertical e a derivação gástrica em Y de Roux; Comparar a efetividade do controle lipídico dos pacientes submetidos a gastrectomia vertical e a derivação gástrica em Y Roux. **METODOLOGIA:** Trata-se de um estudo tipo coorte retrospectiva, de análise prospectiva, em que foram avaliados 334 pacientes submetidos a gastrectomia vertical e 178 pacientes submetidos derivação gástrica em Y de Roux. Realizadas dosagens séricas de colesterol total, LDL, HDL e triglicerídeos no pré-operatório e com 3, 6, 12 e 24 meses de seguimento. **RESULTADOS:** No pré-operatório 80% dos pacientes tinham no mínimo uma anormalidade no perfil lipídico. Dois anos após a cirurgia houve melhora do colesterol total, LDL, HDL e triglicerídeos na grupo submetido a DGYR. No grupo submetido a GV, após 2 anos houve melhora dos níveis de colesterol total, HDL e triglicerídeos, apenas. **CONCLUSÃO:** Ambas as técnicas resultaram em melhorias no perfil lipídico, porém a derivação gástrica em Y de Roux foi mais efetiva.

PALAVRAS-CHAVE: Obesidade. Cirurgia bariátrica. Derivação gástrica. Dislipidemia.

ABSTRACT

Analysis of lipid profile of patients undergoing sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass

INTRODUCTION: Lipid disorders are common in obese patients, being an important risk factor for coronary syndromes. Bariatric surgery can reduce this risk. Sleeve gastrectomy, a purely restrictive technique, seems to be worse than Roux-en-Y gastric bypass to improve lipid profile. **OBJECTIVES:** To evaluate lipid profile of obese who underwent sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass; To compare lipid improvement of patients who underwent sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass. **METODOLOGY:** 334 patients who underwent sleeve gastrectomy (SG) and 178 patients who underwent Roux-en-Y gastric bypass (RYGB) were evaluated in a retrospective cohort with prospective analysis. Serum levels of total cholesterol, LDL, HDL and triglycerides were measured preoperatively and at 3, 6, 12 and 24 month of follow-up. **RESULTS:** At baseline 80% of patients had at least one abnormality among the lipid measurements. Two years after surgery, total cholesterol, LDL, HDL and triglycerides levels improvement were seen in the group who underwent RYGB. In the group who underwent SG, total cholesterol, HDL and triglycerides levels improved within two years after surgery. **CONCLUSION:** Both techniques improved lipid profiles, but Roux-en-Y gastric bypass achieved better rates

KEYWORDS: Obesity. Bariatric surgery. Gastric bypass. Dyslipidemia.

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

Figura 1.	Percentual de perda de peso segundo as fases de análise.....	26
Tabela 1.	Prevalência de dislipidemias no pré e pós-operatório – Gastrectomia Vertical (GV) x Derivação Gástrica em Y de Roux (DGYR).....	27
Tabela 2.	Prevalência de dislipidemias no pré-operatório x pós-operatório de gastrectomia vertical, segundo as fases da análise.....	28
Tabela 3.	Prevalência de dislipidemias no pré-operatório x pós-operatório de derivação gástrica em Y de Roux, segundo as fases da análise.....	28
Tabela 4.	Perfil lipídico e percentual de perda de peso – Gastrectomia vertical (GV) x Derivação gástrica em Y de Roux (DGYR).....	29
Tabela 5.	Perfil lipídico e percentual de perda de peso – Gastrectomia vertical (GV).....	30
Tabela 6.	Níveis de lipídeos séricos no pré e pós-operatório –Derivação gástrica em Y de Roux (DGYR).....	30

LISTA DE ABREVIATURAS

Apo A-1	Apolipoproteína A-1
Apo E	Apolipoproteína E
DGYR	Derivação gástrica em Y de Roux
DP	desvio-padrão
GLP-1	<i>glucagon-like peptide-1</i>
GV	Gastrectomia vertical
HDL	<i>High density lipoprotein</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC-95	Intervalo de confiança de 95%
IMC	índice de massa corpórea
LDL	<i>Low density lipoprotein</i>
NCEP	<i>National Cholesterol Education Program</i>
NIH	<i>National Institutes of Health</i>
OMS	Organização Mundial de Saúde
PON-1	Paraoxonase 1
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Apresentação do problema.....	13
1.2	Justificativa do estudo.....	14
1.3	Objetivos.....	15
2	REVISÃO DA LITERATURA	16
3.	CASUÍSTICA E MÉTODOS	21
3.1	Local do estudo.....	21
3.2	Delineamento do estudo.....	21
3.3	Período do estudo.....	21
3.4	Seleção dos pacientes.....	21
3.4.1	CrITÉRIOS de inclusão.....	22
3.4.2	CrITÉRIOS de exclusão.....	22
3.5	Aspectos técnicos dos procedimentos cirúrgicos.....	22
3.5.1	Gastrectomia vertical.....	22
3.5.2	Derivação gástrica em Y de Roux.....	22
3.6	Procedimentos analíticos.....	23
3.6.1	Expressão das variáveis.....	23
3.6.2	Testes estatísticos utilizados.....	23
3.6.3	Força da verdade.....	24
3.7	Procedimentos éticos.....	24
3.7.1	Proteção para os indivíduos envolvidos no estudo.....	25
4	RESULTADOS	26
4.1	Colesterol total.....	28
4.2	Colesterol LDL.....	31
4.3	Colesterol HDL.....	31
4.4	Triglicerídeos.....	32
5	DISCUSSÃO.....	33
6	CONCLUSÕES	37
	REFERÊNCIAS.....	38
	APÊNDICES	42

APÊNDICE 1 – Ficha de coleta de dados para pesquisa.....	42
APÊNDICE 2 – Ficha para proteção para os indivíduos envolvidos no estudo.....	43
ANEXO	44
Parecer do Comitê de Ética.....	44

1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação do problema

Há alguns anos a obesidade se tornou um problema de saúde pública. Segundo o relatório “Estatísticas Mundiais da Saúde 2014”, da Organização Mundial da Saúde (OMS), a doença atinge 12% da população mundial, sendo mais prevalente no continente americano, em que 26% da população adulta tem obesidade⁽¹⁾. No Brasil, cerca de 50% da população está acima do peso ideal ($IMC > 25 \text{ Kg/m}^2$)⁽²⁾. O excesso de peso atinge 54% da população masculina e 48% da população feminina. Em 2006, o percentual de obesos no país era de 11%. Este percentual subiu para 17% em 2013, segundo dados do Ministério da Saúde⁽³⁾.

A obesidade é definida como o acúmulo excessivo de gordura e pode ser diagnosticada no adulto através do cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC), adotado pela OMS. Este índice é calculado dividindo-se o peso corporal em quilogramas, pela altura em metros, elevada ao quadrado e expressa em Kg/m^2 . Consideram-se obesos os indivíduos que têm IMC maior que 30 Kg/m^2 ⁽⁴⁾.

No mundo, cerca de 3,4 milhões de adultos falecem a cada ano em consequência da obesidade. Estes óbitos estão relacionados a doenças crônicas que têm alta prevalência em obesos, como diabetes e cardiopatia isquêmica, esta última bastante associada a dislipidemias⁽¹⁾.

A dislipidemia, frequente entre pacientes obesos, é conceituada como uma alteração decorrente de qualquer fase do metabolismo lipídico, que ocasiona alterações dos níveis das lipoproteínas séricas. Quando ocasionadas por uso de medicações ou por outra doença de base, como hipotireoidismo, são classificadas como secundárias. Quando excluídas causas secundárias, são ditas primárias. As dislipidemias primárias, de causa poligênica e influenciada por fatores comportamentais, são as mais comuns e podem ser de quatro tipos: hipercolesterolemia isolada, hipertrigliceridemia isolada, hiperlipidemia mista e redução isolada do HDL (*High density lipoprotein* ou lipoproteína de alta densidade) Todos os tipos de dislipidemias estão associados a um elevado risco de doença arterial coronariana^(5,6).

Para o tratamento dos obesos com dislipidemia, diversas medidas podem ser adotadas, como exercícios físicos, terapia dietética e uso de estatinas ou fibratos. Contudo, como há relação positiva entre dislipidemia e obesidade, sobretudo a obesidade central, a adoção de medidas para perda de peso é fundamental⁽⁶⁾.

Existem diversos tipos de tratamento da obesidade, dentre tratamentos clínicos e cirúrgicos. Entretanto, para pacientes com IMC > 40 Kg/m² ou com IMC entre 35 e 40 Kg/m², mas que apresentam comorbidades associadas a obesidade, o tratamento cirúrgico tem se mostrado a medida mais efetiva, especialmente para a manutenção da perda de peso⁽⁷⁾.

Dentre as estratégias cirúrgicas para tratamento da obesidade, existem técnicas restritivas, disabsortivas e mistas. As técnicas restritivas mais comumente usadas são a gastrectomia vertical e a banda gástrica ajustável. São técnicas que não abordam o intestino delgado. As cirurgias mais efetuadas atualmente são as que associam restrição e disabsorção. A derivação gástrica em Y de Roux e a derivação biliopancreática com switch duodenal são exemplos de técnicas mistas que são usadas na atualidade. Alguns estudos sugerem que as técnicas mistas teriam melhores resultados na perda de peso e no controle da dislipidemia, porém este ainda é um tema controverso⁽⁸⁾.

1.2 Justificativa do estudo

A derivação gástrica em Y de Roux é uma técnica amplamente utilizada em todo mundo para tratamento da obesidade e de doenças associadas, sendo considerada a técnica “padrão-ouro”⁽⁹⁾. A gastrectomia vertical foi descrita por Marceau em 1993, como componente da derivação biliopancreática com switch duodenal. A primeira descrição da abordagem laparoscópica foi realizada por Ren et al em 2000, em série com 40 pacientes submetidos a switch duodenal⁽¹⁰⁾. Em 2003, Regan et al descrevem a gastrectomia vertical usada como primeiro tempo da derivação gástrica em Y de Roux em paciente superobesos⁽¹¹⁾. No Brasil, esta técnica só foi regulamentada em 2010 pelo Conselho Federal de Medicina, através da resolução 1.942. Por ser uma técnica mais recente que as demais, a gastrectomia vertical ainda carece de estudos acerca de seus benefícios em longo prazo.

1.3 Objetivos:

- Avaliar o perfil lipídico no pré e pós-operatório de obesos submetidos a gastrectomia vertical;
- Avaliar o perfil lipídico no pré e pós-operatório de obesos submetidos a derivação gástrica em Y de Roux;
- Comparar a efetividade do controle lipídico dos pacientes submetidos a gastrectomia vertical e a derivação gástrica em Y Roux.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Os lipídeos que apresentam maior relevância clínica são os fosfolipídeos, o colesterol, os triglicerídeos e os ácidos graxos. Os fosfolipídeos e o colesterol compõem as membranas celulares. O colesterol ainda faz parte da composição da vitamina D, dos ácidos biliares e de hormônios esteroidais. Já os triglicerídeos, que são a forma de armazenamento energético mais importante do organismo, são formados pela ligação de moléculas de ácidos graxos ao glicerol⁽¹²⁾.

Por serem insolúveis em água, os lipídeos séricos são transportados através das lipoproteínas plasmáticas, que são compostas por lipídeos e proteínas – que são hidrofílicas. As principais lipoproteínas séricas são:

- Quilomícrons, que têm origem intestinal e são ricos em triglicerídeos;
- Lipoproteína de muito baixa densidade (VLDL – *very low density lipoprotein*), também rica em triglicerídeos, porém de origem hepática. Transporta ácidos graxos para serem metabolizados nos tecidos periféricos, como tecido muscular e adiposo;
- Lipoproteína de baixa densidade (LDL – *low density lipoprotein*), que é rica em colesterol, transporta lipídeos de origem hepática para depósito em tecidos periféricos;
- Lipoproteína de alta densidade (HDL – *high density lipoprotein*), também rica em colesterol, faz o transporte do colesterol dos tecidos periféricos para o fígado, onde ele é excretado através da bile – transporte reverso do colesterol – removendo assim o excesso de colesterol das células e dos vasos sanguíneos, inibindo a aterogênese^(12,13).

O acúmulo de quilomícrons associado ou não ao acúmulo de VLDL no plasma é a causa da hipertrigliceridemia. Isto pode ocorrer pelo aumento da síntese de VLDL ou pela diminuição da hidrólise dos triglicerídeos pela enzima lipase lipoprotéica – esta enzima é a responsável pela decomposição dos triglicerídeos encontrados nos quilomícrons e no VLDL em ácidos graxos. Já a hipercolesterolemia é o resultado do acúmulo de lipoproteínas ricas em colesterol, como o LDL, que geralmente é decorrente da interação entre fatores genéticos e fatores ambientais, como sedentarismo e obesidade⁽¹³⁾.

A aterosclerose é uma doença crônica de etiologia multifatorial, que acomete a camada íntima de artérias de médio e grande calibres, sendo mais comum em pacientes com fatores de

risco como tabagismo, hipertensão arterial e dislipidemias. A gênese da formação da placa aterosclerótica se inicia com agressão ao endotélio e consequente exposição da camada íntima ao depósito de lipoproteínas plasmáticas, especialmente ao LDL colesterol⁽¹²⁾.

Uma vez no espaço subendotelial, essa lipoproteína sofre oxidação, o que estimula o desenvolvimento de moléculas de adesão leucocitária na superfície endotelial. Essas moléculas atraem monócitos, que no espaço subendotelial se diferenciam em macrófagos e endocitam o LDL oxidado, dando origem às células espumosas. Estas células espumosas fazem parte da composição das estrias gordurosas, que são alterações macroscópicas da aterosclerose. As células inflamatórias contidas na placa aterosclerótica, como linfócitos e macrófagos, secretam citocinas que perpetuam o processo inflamatório⁽¹⁴⁾.

Algumas citocinas da placa aterosclerótica favorecem o remodelamento do colágeno e a deposição e proliferação, na camada íntima, de células musculares lisas da camada média. Estas células musculares originam uma capa fibrosa espessa na placa aterosclerótica estável. Nas placas instáveis, em que há grande atividade inflamatória, a capa fibrótica é fina, de fácil ruptura. A ruptura expõe o conteúdo imaturo da placa, repleta de material lipídico, que é trombogênico e provoca as manifestações clínicas da aterotrombose, como a síndrome coronariana. Quanto maior a concentração de LDL colesterol, maior o depósito de lipoproteínas na parede endotelial, e maior o risco de aterotrombose⁽¹²⁻¹⁴⁾.

Sabe-se que a dislipidemia é o maior fator de risco para doença arterial coronariana. Estima-se que entre obesos a prevalência de hipertrigliceridemia seja duas vezes maior que em não-obesos⁽¹⁵⁾. Também a prevalência da chamada “dislipidemia aterogênica” – caracterizada pela combinação de hipertrigliceridemia com LDL elevado e HDL baixo – é mais prevalente em pacientes obesos e com sobrepeso. Para evitar o risco de manifestações da doença aterosclerótica, o terceiro relatório do *National Cholesterol Education Program* (NCEP), orienta que pacientes sem outros fatores de risco para doença arterial coronariana devem manter níveis séricos de LDL colesterol menor que 130 mg/dL, colesterol total menor que 200mg/dL e triglicerídeos menor que 150 mg/dL. O nível sérico desejável de HDL colesterol deve ser maior que 50 mg/dL para mulheres e maior que 40 mg/dL para homens⁽¹⁶⁾.

Outro fator de risco para infarto e doença vascular periférica é a resistência à insulina. Também frequente em obesos, devido aos elevados níveis séricos de ácidos graxos – liberados pelo tecido adiposo – que diminuem a sensibilidade do fígado à insulina, estimulando a glicogenólise e gliconeogênese. Como resultado, o fígado libera mais glicose

para a corrente sanguínea, perpetuando a resistência insulínica não só hepática, mas também dos músculos⁽¹⁷⁾. A resistência à insulina está diretamente relacionada à dislipidemia aterogênica, típica dos obesos⁽¹⁵⁾.

Dentre os indivíduos que têm aterosclerose, cerca de 50% apresentam como primeira manifestação clínica da doença, a síndrome coronariana aguda, que é de alta morbidade⁽¹²⁾. Portanto, para prevenção de eventos coronarianos, é importante que a doença aterosclerótica seja estratificada e avaliado o risco destes eventos. Um dos escores mais empregados na prática clínica é o escore de Framingham, que prediz o risco de infarto do miocárdio ou morte por doença coronariana num período de 10 anos, em pacientes sem o diagnóstico prévio de aterosclerose. Este escore usa parâmetros como idade, sexo, pressão arterial, história de tabagismo, diagnóstico de diabetes mellitus e dosagem de colesterol total e HDL⁽¹⁸⁾. Os indivíduos sem história pregressa de doença arterial coronariana, não diabéticos, normotensos, sem história de tabagismo e com dosagens de colesterol total e HDL normais não apresentam alto risco para infarto do miocárdio.

Bons resultados da cirurgia bariátrica para tratamento da obesidade e de comorbidades como diabetes, resistência insulínica, redução de ácidos graxos livres, e de interleucinas pró-inflamatórias já foram amplamente demonstrados, especialmente para a derivação gástrica em Y de Roux^(19,20). Esta técnica, que hoje é a mais empregada em todo o mundo, começou a ser realizada na década de 1970⁽⁸⁾.

Alguns estudos comparam os efeitos de cirurgias restritivas e de técnicas disabsortivas sobre a perda de peso e o metabolismo lipídico. Estudo realizado em Milão, comparando a banda gástrica ajustável com a derivação biliointestinal, revelou que ambas as técnicas provocaram redução similar dos triglicerídeos após 6 meses de cirurgia. Porém em relação ao colesterol total e o LDL colesterol, a técnica disabsortiva obteve melhores resultados⁽²¹⁾.

Uma publicação chinesa comparou os efeitos da gastroplastia vertical com banda (realizada em 528 pacientes) com os da derivação gástrica em Y de Roux (realizada em 117 pacientes) sobre síndrome metabólica. Após um ano de seguimento, houve redução dos níveis de colesterol total, LDL colesterol e triglicerídeos, porém não houve diferença estatística entre os resultados das diferentes técnicas cirúrgicas⁽²²⁾. Väge et al., analisaram 80 pacientes submetidos a derivação biliopancreática com *switch* duodenal. Dois anos após a cirurgia, foi observada remissão da hipercolesterolemia (LDL colesterol) em 86% dos pacientes⁽²³⁾.

Em estudo retrospectivo, Nguyen et al. analisaram 95 pacientes submetidos a derivação gástrica em Y de Roux e foi observado que após 2 anos da cirurgia houve remissão da hipertrigliceridemia em 96% dos pacientes e melhora da níveis séricos de colesterol total e do LDL em 76% e 98% dos casos. Em relação ao HDL colesterol houve melhora em 83% dos pacientes⁽²⁴⁾.

Em contraste com esta publicação, o estudo da *Swedish Obese Subjects* (SOS), que realizou análise prospectiva comparando grupo controle a pacientes que se submeteram a gastroplastia – derivação gástrica em Y de Roux, banda gástrica ajustável ou gastroplastia vertical em banda – não observou diferenças entre os grupos em relação aos níveis séricos de colesterol total após 2 e 10 anos de seguimento. Entretanto, o controle da hipertrigliceridemia foi mais frequente no grupo operado⁽²⁵⁾.

A gastrectomia vertical começou a ser realizada como o primeiro tempo da derivação biliopancreática com *switch* duodenal para pacientes com elevado risco anestésico-cirúrgico, uma vez que sua técnica é mais simples, e de mais rápida execução⁽²⁶⁾. Contudo, estudos com curto tempo de seguimento demonstraram que a gastrectomia vertical como procedimento isolado apresentava resultados em relação à perda de peso semelhantes aos encontrados em pacientes submetidos a derivação gástrica em Y de Roux⁽²⁷⁾.

Posteriormente foram publicados estudos com maior tempo de seguimento, como o de Bohdj Alain et al., que avaliou 21 pacientes que apresentaram redução do excesso de peso em torno de 55% após 5 anos da gastrectomia vertical⁽²⁸⁾. Numa revisão sistemática sobre gastrectomia vertical, Diamantis et al. analisaram 16 publicações e encontraram, na maioria dos relatos, diminuição do excesso de peso também em torno de 50%⁽²⁹⁾. Esses valores para percentual de perda de peso são semelhantes aos encontrados com outras técnicas de gastroplastia, como a derivação gástrica em Y de Roux. El Chaar et al., analisando resultados dessas duas técnicas cirúrgicas, observou que o grupo submetido a derivação gástrica em Y de Roux apresentou maior percentual de perda do excesso de peso, porém com maior incidência de complicações pós-operatórias⁽³⁰⁾.

Esse e outros artigos publicados, mostram que um dos efeitos da gastrectomia vertical é a redução dos níveis séricos da grelina. Produzida principalmente no fundo gástrico – que é quase totalmente ressecado durante a intervenção cirúrgica – a grelina é um hormônio orexígeno. A redução dos níveis séricos desse hormônio está implicada na perda de apetite e manutenção da perda de peso^(31,32).

Além de bons resultados na perda de excesso de peso, a aparente menor prevalência de desnutrição pós-operatória, tem contribuído para popularizar a gastrectomia vertical. Gudzone et al., realizou estudo avaliando deficiências de micronutrientes após gastroplastia. Segundo esse trabalho, no grupo de pacientes submetidos a técnicas que envolviam disabsorção, as deficiências de folato, ferro e vitaminas D e B12 eram maiores que no grupo submetido a técnicas puramente restritivas⁽³³⁾.

Existem algumas hipóteses que poderiam justificar melhora do metabolismo lipídico em decorrência pela gastrectomia vertical. Acredita-se que além da saciedade mais precoce alcançada com a redução dos níveis de grelina, a gastrectomia vertical provoca redução do tempo de esvaziamento gástrico e redução da quantidade de suco gástrico, o que dificulta a digestão de alimentos⁽³²⁾. Este rápido esvaziamento gástrico e a chegada de alimentos pouco digeridos ao intestino delgado, semelhante ao que acontece nas técnicas disabsortivas, aumentam a secreção de GLP-1 (glucagon-like-peptide-1) pelo íleo. O GLP-1 estimula a secreção pancreática de insulina, melhorando os níveis glicêmicos⁽³⁴⁾. A melhora dos índices glicêmicos e da resistência periférica à insulina, contribui para a melhora do perfil lipídico⁽³⁵⁾.

Apesar dessas hipótese e bons resultados da gastrectomia vertical para perda de peso, alguns pesquisadores ainda questionam se essa técnica, por não ter componente disabsortivo, teria bons resultados no controle de dislipidemias em pacientes obesos em longo prazo.

3 CASUÍSTICA E MÉTODOS

3.1 Local do estudo

Foram analisados pacientes com obesidade mórbida, submetidos ao tratamento cirúrgico no Serviço de Cirurgia Geral do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e em outros hospitais da rede privada do Recife: Real Hospital Português, Hospital Prontolinda, Hospital Unimed Recife III e Hospital Esperança. Todos os pacientes foram operados pela mesma equipe cirúrgica.

3.2 Delineamento do estudo

O estudo foi do tipo coorte retrospectivo, de análise prospectiva, através de avaliação de dados de prontuário antes da intervenção cirúrgica, e com 3, 6, 12 e 24 meses de pós-operatório.

3.3 Período do estudo

Foram analisados os pacientes operados entre fevereiro de 2010 a julho de 2013.

3.4 Seleção dos pacientes

Foram analisados os prontuários de todos os pacientes submetidos a derivação gástrica em Y de Roux ou a gastrectomia vertical no período de fevereiro de 2010 a julho de 2013, num total de 512 indivíduos. Os critérios empregados para indicação da cirurgia foram os do consenso do *National Institutes of Health* (NIH), de 1991, que determina que pacientes com IMC maior que 40 Kg/m² ou maior que 35 Kg/m² associado a comorbidades graves relacionadas à obesidade são candidatos a tratamento cirúrgico⁽³⁶⁾.

3.4.1 Critérios de inclusão

- Obedecer aos critérios do NIH;
- Pacientes entre 18 e 60 anos de idade, de ambos os sexos;
- Pacientes submetidos à derivação gástrica em Y de Roux ou a gastrectomia vertical.

3.4.2 Critérios de exclusão

- Idade abaixo de 16 anos e acima de 65 anos;
- Gravidez;
- Obesidade decorrente de distúrbios psiquiátricos e endocrinológicos;
- Dependência química;
- Doenças associadas relacionadas a um elevado risco cirúrgico;
- Antecedentes de tratamento oncológico;
- Pacientes que não desejaram participar da pesquisa.

3.5 Aspectos técnicos dos procedimentos cirúrgicos

3.5.1 Gastrectomia vertical

A técnica cirúrgica da gastrectomia vertical consistiu na confecção de uma “manga” gástrica após ligadura progressiva dos vasos da grande curvatura gástrica próximo ao estômago, seguida de secção com grampeador linear vertical desde o antro – distando cerca de 7 cm do piloro – até o ângulo de His. O segmento de estômago remanescente foi calibrado com sonda tipo Fouchet de 32 French⁽³⁷⁾.

3.5.2 Derivação gástrica em Y de Roux

A técnica cirúrgica empregada consistiu em realização de gastroplastia em Y de Roux à Fobi-Capella por via laparotômica ou laparoscópica. Foi confeccionada câmara gástrica com a utilização de grampeador linear, criando-se um reservatório gástrico de capacidade

aproximada de 50 mL. O remanescente gástrico, o duodeno e o jejuno proximal ficaram excluídos, sendo confeccionada anastomose gastrojejunal entre 50-80 cm do ângulo de Treitz, formando a alça bílio-pancreática. A outra alça que comunica as anastomoses gastrojejunal e jejunojejunal mede 150 cm, sendo denominada alça alimentar e empregada para a anastomose gastrojejunal pré-cólica⁽³⁸⁾.

3.6 Procedimentos analíticos

3.6.1 Expressão das variáveis

Foram analisados as seguintes variáveis:

- IMC pré-operatório;
- Tipo de cirurgia realizada: Derivação gástrica em Y de Roux ou Gastrectomia vertical;
- Percentual de perda do excesso de peso;
- Dosagem sérica de Colesterol total, LDL, HDL e Triglicerídeos.

Foram considerados com dislipidemia os pacientes que apresentaram um ou mais lipídeos séricos acima dos níveis considerados desejáveis pelo terceiro relatório do NCEP (*National Cholesterol Education Program*)⁽¹⁶⁾:

- Colesterol total $\geq 200\text{mg/dL}$
- LDL $\geq 130\text{mg/dL}$
- Triglicerídeos $\geq 150\text{ mg/dL}$
- HDL $< 50\text{ mg/dL}$ para mulheres ou HDL $< 40\text{ mg/dL}$ para homens.

3.6.2 Testes estatísticos utilizados

Para análise dos dados foi construído um banco de dados na planilha eletrônica Microsoft Excel a qual foi exportada para o software SPSS, versão 18, onde foi realizada a análise.

Para avaliar a prevalência das dislipidemias foi realizada a contagem do número de pacientes que apresentou valores alterados e dividido pelo total de pacientes. A comparação

das prevalências foi feita através do teste Qui-quadrado para comparação de proporção. Ainda, essas medidas foram avaliadas através das estatísticas: média e desvio padrão para cada grupo em estudo.

A normalidade das medidas em questão foi avaliada através do teste Kolmogorov-smirnov. Nos casos da indicação da normalidade aplicou-se o teste t-student para amostras independentes na comparação das médias dos micronutrientes dos pacientes submetidos a gastrectomia vertical e submetidos a derivação gástrica em Y de Roux. Nos casos em que a normalidade não foi indicada utilizou-se o teste Mann-Whitney.

Na comparação dois a dois das médias dos lipídeos entre o pré-cirúrgico e os demais momentos aplicou-se o teste t-student para amostras pareadas (no caso de indicação de normalidade da variável) e o teste de Wilcoxon (nos casos da variável não seguir uma distribuição normal). Todas as conclusões foram tiradas considerando um nível de significância de 5%.

3.6.3 Força da verdade

Foram adotados os seguintes parâmetros: $\alpha=0,05$ e $\beta=0,20$ que, respectivamente, indicam a ocorrência do erro tipo I, ou seja, a probabilidade de rejeitar a hipótese nula (H_0), quando esta é verdadeira e a ocorrência do erro tipo II, ou seja, a probabilidade de não rejeitar a hipótese nula (H_0), quando esta, na realidade, é falsa.

3.7 Procedimentos éticos

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Ciências da Saúde (CCS) do Hospital das Clínicas da UFPE e Conselho Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) do Ministério da Saúde (CAAE: 11258913.3.0000.5208 – Anexo), criada pela resolução do Conselho Nacional de Saúde de número 196 em 10 de outubro de 1996, e seguindo os princípios da declaração de Helsinque para pesquisa em Humanos.

3.7.1 Proteção para os indivíduos envolvidos no estudo

Os dados dos pacientes da pesquisa foram usados de forma confidencial pelos pesquisadores envolvidos, sendo mantidos em sigilo.

As coletas de dados dos prontuários dos pacientes ocorreram após preenchimento de “termo de compromisso dos pesquisadores para uso de dados em arquivo” respeitando todas as normas da Resolução 196/96 (Anexo).

4 RESULTADOS

O grupo submetido a gastrectomia vertical foi composto de 334 pacientes, sendo 47 homens e 276 mulheres. O grupo submetido a derivação gástrica em Y-de-Roux foi composto de 178 pacientes sendo 64 homens e 114 mulheres. A idade média foi de $37,2 \pm 20,5$ anos no grupo da gastrectomia vertical e de $41,9 \pm 11,1$ anos no grupo da derivação gástrica em de Roux. O IMC médio pré-operatório foi de $39,4 \pm 2,6$ kg/m² e $42,7 \pm 5,8$ kg/m², para o grupo da gastrectomia vertical e derivação gástrica em Y de Roux, respectivamente, com percentual de perda de excesso de peso de $49,1 \pm 13,0\%$ (GV) e $43,9 \pm 13,7\%$ (DGYR) aos 3 meses de pós-operatório, e de $81,1 \pm 22,9\%$ (GV) e $88,1 \pm 18,3\%$ (DGYR) aos 24 meses pós-operatório.

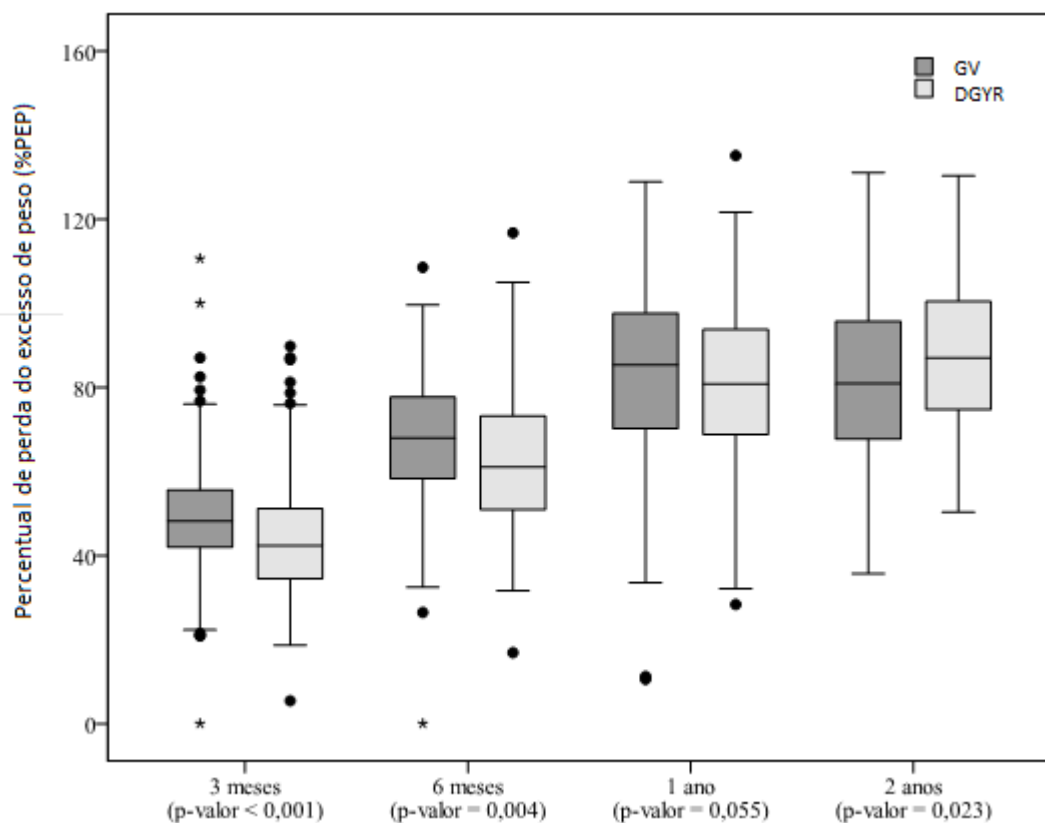


Figura 1. Percentual de perda de peso (%PP) segundo as fases da análise.

Tabela 1. Prevalência de dislipidemias no pré e pós-operatório – Gastrectomia Vertical (GV) x Derivação Gástrica em Y de Roux-DGYR

	Corte	PREOPERATÓRIO			3 MESES			6 MESES			1 ANO			2 ANOS		
		GV	DGYR	p ¹	GV	DGYR	p ¹	GV	DGYR	p ¹	GV	DGYR	p ¹	GV	DGYR	p ¹
<i>Coolesterol total (mg/dl)</i>	≥ 200	177(53,0%)	102(57,3%)	0,351	66(34,4%)	14(10,3%)	<0,001	31(32,6%)	5(6,2%)	<0,001	41(32,5%)	11(10,9%)	<0,001	16(36,4%)	6(10,2%)	0,001
<i>Coolesterol LDL (mg/dl)</i>	≥ 130	136(42,1%)	69(40,8%)	0,785	65(34,2%)	15(11,3%)	<0,001	33(35,1%)	2(2,6%)	<0,001	34(27,0%)	5(5,0%)	<0,001	12(27,3%)	4(7,0%)	0,006
<i>Coolesterol HDL (mg/dl)</i>																
<i>Mulheres</i>	(<50)	144(52,2%)	72(63,7%)	0,038	99(60,7%)	64(73,6%)	0,043	38(45,8%)	24(34,5%)	0,347	38(33,6%)	28(38,9%)	0,466	11(28,9%)	10(23,8%)	0,602
<i>Homens</i>	(<40)	24(51,1%)	23(37,1%)	0,145	12(44,4%)	33(70,2%)	0,029	1(8,3%)	11(30,6%)	0,248	0(0,0%)	7(24,1%)	-	0(0,0%)	1(6,3%)	-
<i>Triglicérides (mg/dl)</i>	> 150	121(36,4%)	89(50,0%)	0,003	16(8,4%)	19(14,2%)	0,097	11(11,7%)	8(9,9%)	0,699	1(0,8%)	2(2,0%)	0,845	5(11,6%)	0(0,0%)	-

¹p-valor dos testes Qui-quadrado para comparação de proporção (se p-valor < 0,05 as proporções diferem significativamente). – não foi possível aplicar o teste pois alguma frequência é igual a zero.

No grupo da gastrectomia vertical, antes da intervenção cirúrgica, apenas 17% das mulheres e 19% dos homens tinham níveis séricos de lipídeos considerados desejáveis segundo o terceiro relatório do NCEP. No grupo da derivação gástrica em Y de Roux, esses valores foram de 5% entre as mulheres e de 17% entre os homens. Assim, em toda a coorte, no pré-operatório 85% dos pacientes apresentavam dislipidemia - níveis basais elevados de no mínimo um dos lipídeos séricos (Figura 1).

Tabela 2. Prevalência de dislipidemias no pré-operatório x pós-operatório de gastrectomia vertical, segundo as fases da análise – P-valor dos testes de Qui-quadrado:

Comparação	Colesterol total (mg/dl)	Colesterol LDL (mg/dl)	Colesterol HDL (mg/dl) - Feminino	Colesterol HDL (mg/dl) – Masculino	Triglicerídeos (mg/dl)
Pré x 3 m	<0,001	0,09	0,11	0,758	<0,001
Pré x 6m	<0,001	0,27	0,33	<0,05	<0,001
Pré x 12m	<0,001	<0,05	<0,001	-	<0,001
Pré x 24m	0,055	0,08	<0,05	-	<0,001

Tabela 3. Prevalência de dislipidemias no pré-operatório x pós-operatório de derivação gástrica em Y de Roux, segundo as fases da análise – P-valor dos testes de Qui-quadrado:

Comparação	Colesterol total (mg/dl)	Colesterol LDL (mg/dl)	Colesterol HDL (mg/dl) - Feminino	Colesterol HDL (mg/dl) – Masculino	Triglicerídeos (mg/dl)
Pré x 3 m	<0,001	<0,001	0,184	<0,05	<0,001
Pré x 6m	<0,001	<0,001	0,380	0,663	<0,001
Pré x 12m	<0,001	<0,001	<0,05	0,324	<0,001
Pré x 24m	<0,001	<0,001	<0,001	<0,05	-

4.1 Colesterol total

No grupo da gastrectomia vertical, 53% dos pacientes apresentavam elevados níveis de colesterol total no pré-operatório (Tabela1). Esse índice caiu para 32,5% após 12 meses da intervenção cirúrgica (Tabelas 1 e 2). Na avaliação com 24 meses, o percentual de pacientes com hipercolesterolemia foi de 36,4%, porém não houve significância estatística na comparação com o percentual basal. No grupo submetido a derivação gástrica em Y de Roux, 57,3% dos pacientes apresentavam colesterol total maior que 200mg/dL antes da cirurgia (Tabela 1). No seguimento de 24 meses, este percentual se limitou a 10,2% dos indivíduos analisados (Tabelas 1 e 3).

Tabela 4. Prevalência de dislipidemias no pré-operatório x pós-operatório de gastrectomia vertical, segundo as fases da análise

	PREOPERATORIO			3 MESES			6 MESES			1 ANO			2 ANOS		
	GV	DGYR	P	GV	DGYR	P	GV	DGYR	P	GV	DGYR	P	GV	DGYR	P
<i>Coletarol total</i> <i>(mg/dl)</i>	204,0±39,0	205,4±40,2	0,706 ¹	186,2±38,2	158,8±34,6	<0,001 ¹	187,6±38,4	154,8±29,4	<0,001 ¹	183,2±35,2	155,6±30,4	<0,001 ¹	190,2±39,9	155,8±32,1	<0,001 ¹
<i>Coletarol LDL</i> <i>(mg/dl)</i>	124,6±34,9	121,1±31,6	0,264 ¹	118,7±37,0	95,9±28,9	<0,001 ¹	118,6±33,2	88,5±22,8	<0,001 ¹	110,8±32,7	86,8±24,4	<0,001 ¹	113,1±37,9	84,3±25,3	<0,001 ¹
<i>Coletarol HDL</i> <i>(mg/dl)</i>															
<i>Feminino</i>	50,6±11,7	48,6±12,9	0,038 ²	49,0±12,4	44,2±13,3	0,001 ²	51,3±13,4	50,5±14,1	0,742 ¹	56,4±12,1	54,4±12,5	0,281 ¹	59,3±15,2	61,2±13,9	0,561 ¹
<i>Masculino</i>	41,9±10,4	42,9±9,3	0,594 ¹	44,3±12,6	36,5±7,5	0,001 ¹	50,4±9,2	44,3±9,3	0,052 ¹	57,4±9,7	47,6±9,6	0,004 ¹	50,2±10,0	52,5±8,2	0,614 ¹
<i>Triglicéridos</i> <i>(mg/dl)</i>	153,1±92,6	191,3±173,0	0,001 ²	96,9±35,1	115,1±32,8	<0,001 ²	94,2±37,9	95,8±32,9	0,425 ²	78,3±28,3	81,8±30,6	0,620 ¹	91,9±31,0	72,0±24,2	0,075 ²
<i>PP(%)</i>	-	-	-	49,1±13,0	43,9±13,7	<0,001	67,9±15,2	63,4±17,0	0,004	84,6±19,1	81,0±17,8	0,055	81,1±22,9	88,1±18,3	0,023

¹p-valor do teste t-student para amostras pareadas (se p-valor < 0,05 as médias dos dois tipos de tratamento diferem significativamente). ²p-valor do teste de Mann-Whitney (se p-valor < 0,05 a distribuição da medida avaliada difere entre os tipos de tratamentos).

A média do colesterol total pré-operatório no grupo da gastrectomia vertical foi de 204,0±39,0mg/dL (Tabela 4). Houve redução dos níveis dessa lipoproteína em todas as avaliações pós-operatórias (Tabelas 5). Após 24 meses, o nível médio de colesterol total encontrado foi 190,2±39,9mg/dL.

No grupo da derivação gástrica em Y de Roux, a média pré-operatória do colesterol total foi 205,4±40,2 mg/dL (tabela 6). No pós operatório houve redução de seus níveis, em relação ao basal, em todas as aferições, tendo estes dados significância estatística ($p < 0,001$), conforme ilustrado na tabela 5. Após 24 meses da intervenção, a média de colesterol total encontrada foi de 155,8±32,1 mg/dL – redução de 25% em relação ao pré-operatório.

Tabela 5. Perfil lipídico e percentual de perda de peso – Gastrectomia Vertical (GV)

Lipídeos séricos	Momento do tratamento								
	Pré-operatório	3 Meses	p	6 Meses	P	1 Ano	P	2 Anos	P
Colesterol total (mg/dl)	204,0±39,0	186,2±38,2	<0,001 ¹	187,6±38,4	0,006 ¹	183,2±35,2	<0,001 ¹	190,2±39,9	0,040 ¹
Colesterol LDL (mg/dl)	124,6±34,9	118,7±37,0	0,004 ¹	118,6±33,2	0,604 ¹	110,8±32,7	<0,001 ¹	113,1±37,9	0,055 ¹
Colesterol HDL (mg/dl)									
Feminino	50,6±11,7	49,0±12,4	0,009 ²	51,3±13,4	0,556 ²	56,4±12,1	<0,001 ²	59,3±15,2	<0,001 ²
Masculino	41,9±10,4	44,3±12,6	0,136 ¹	50,4±9,2	0,008 ¹	57,4±9,7	0,004 ¹	50,2±10,0	0,004 ¹
Triglicerídeos (mg/dl)	153,1±92,6	96,9±35,1	<0,001 ²	94,2±37,9	<0,001 ²	78,3±28,3	<0,001 ²	91,9±51,0	<0,001 ²

¹p-valor do teste t-student (se p-valor < 0,05 as médias diferem significativamente). ²p-valor do teste de Wilcoxon (se p-valor < 0,05 a distribuição do fator avaliado difere significativamente).

Tabela 6. Níveis de lipídeos séricos no pré e pós-operatório –Derivação Gástrica em Y de Roux (DGYR)

Lipídeos séricos	Momento do tratamento								
	Pré-operatório	3 Meses	p	6 Meses	P	1 Ano	p	2 Anos	P
Colesterol total (mg/dl)	205,4±40,2	158,8±34,6	<0,001 ¹	154,8±29,4	<0,001 ¹	155,6±30,4	<0,001 ¹	155,8±32,1	<0,001 ¹
Colesterol LDL (mg/dl)	121,1±31,6	95,9±28,9	<0,001 ¹	88,5±22,8	<0,001 ¹	86,9±24,4	<0,001 ¹	84,3±25,3	<0,001 ¹
Colesterol HDL (mg/dl)									
Feminino	48,6±12,9	44,2±13,3	<0,001 ²	50,5±14,1	0,604 ²	54,4±12,5	<0,001 ²	61,2±13,9	<0,001 ²
Masculino	42,9±9,3	36,5±7,5	<0,001 ²	44,3±9,3	0,992 ¹	47,6±9,6	0,006 ¹	52,5±8,2	0,003 ¹
Triglicerídeos (mg/dl)	191,3±173,0	115,1±52,8	<0,001 ²	95,8±32,9	<0,001 ²	81,8±30,6	<0,001 ²	72,0±24,2	<0,001 ²

¹p-valor do teste t-student (se p-valor < 0,05 as médias diferem significativamente). ²p-valor do teste de Wilcoxon (se p-valor < 0,05 a distribuição do fator avaliado difere significativamente).

4.2 Colesterol LDL

Cerca de 42,1% dos pacientes submetidos a gastrectomia vertical apresentavam $LDL \geq 130$ mg/dL no pré-operatório (Tabela 1), com média de $124,6 \pm 34,9$ mg/dL (Tabela 4). Nas avaliações do terceiro e do vigésimo quarto meses pós-operatórios, não houve diferença estatística na comparação dos níveis basais de LDL com os níveis pós-cirúrgicos. Entretanto houve redução dos níveis de LDL colesterol após 3 e 12 meses da cirurgia – média de $110,8 \pm 32,7$ mg/dL aos 12 meses.

No grupo da derivação gástrica em Y de Roux, 40,8% dos pacientes apresentavam LDL elevado antes da cirurgia (tabela 1), com média de $121,1 \pm 31,6$ mg/dL (Tabela 5). No pós operatório houve redução nos níveis séricos de LDL em todas as aferições, tendo estes dados significância estatística ($p < 0,001$), conforme ilustrado na tabela 5. Após 24 meses da intervenção, o LDL médio foi $84,3 \pm 25,3$ mg/dL, mostrando-se portanto, menor que os níveis do pré-operatório ($p < 0,001$ – Tabela 6). Só 7% dos indivíduos permaneceram com $LDL \geq 130$ mg/dL aos 24 meses da cirurgia, sendo este percentual estatisticamente significativo (Tabelas 1 e 3).

4.3 Colesterol HDL

Das mulheres submetidas a gastrectomia vertical, 52,2% apresentavam $HDL \leq 50$ mg/dL no pré-operatório (Tabela 1), com média de $50,6 \pm 11,7$ mg/dL (Tabela 4). Houve melhora dos níveis séricos de HDL com significância estatística na análise após 3, 12 e 24 meses de seguimento (Tabelas 4 e 5). Contudo, ainda persistiram com baixos níveis de HDL, 28,9 % das mulheres aos 24 meses de pós-operatório (Tabelas 1 e 3).

Quanto aos homens, 51,1% apresentavam HDL basal ≤ 40 mg/dL (tabela 1), com média de $41,9 \pm 10,4$ mg/dL. Na análise estatística, observa-se que as médias encontradas com 6, 12 e 24 meses de seguimento foram maiores que a basal (tabela 6). Após 24 meses da cirurgia a média de HDL colesterol encontrada foi $50,2 \pm 10,0$ mg/dL.

No grupo da derivação gástrica em Y de Roux, 63,7% das mulheres tinham HDL baixo antes da cirurgia (Tabela 1), com média de $48,6 \pm 12,9$ mg/dL (Tabela 5). No pós operatório houve redução do HDL colesterol aos 3 meses de seguimento, porém com elevação de seus

níveis aos 12 e 24 meses, dados estes estatisticamente significantes (Tabela 5). Após 24 meses da intervenção, o HDL médio foi de $61,2 \pm 13,9$ mg/dL, mostrando-se portanto, melhor que o nível do pré-operatório, com $p < 0,001$ (Tabela 5) e com elevação percentual de 25,9%. Persistiram com HDL baixo 23,8% das mulheres após 24 meses da cirurgia (Tabelas 1 e 3).

Dos homens submetidos a derivação gástrica em Y de Roux, 37,1% apresentavam HDL basal menor que 40 mg/dL (Tabela 1), com média de $42,9 \pm 9,3$ mg/dL (Tabela 5). Houve aumento do HDL com significância estatística apenas aos 12 e 24 meses (Tabela 5), porém, no seguimento de 24 meses 6,3% dos homens ainda apresentavam baixos níveis desta lipoproteína (Tabelas 1 e 3). Foi observado também que após 3 meses da cirurgia houve piora do nível sérico de HDL, com média de $36,5 \pm 7,5$ mg/dL.

4.4 Triglicerídeos

No grupo da gastrectomia vertical, 36,4% dos indivíduos tinham hipertrigliceridemia no pré-operatório (Tabela 1), com média de $153,1 \pm 92,6$ mg/dL (Tabela 4). No pós-operatório houve redução estatisticamente significativa durante todo o período de seguimento. A média aos 24 meses de pós-operatório foi $81,1 \pm 22,9$ mg/dL. Apenas 11,6% dos indivíduos avaliados após 2 anos da cirurgia ainda persistiram com hipertrigliceridemia (Tabelas 1 e 2).

No grupo em que foi realizada derivação gástrica em Y de Roux, 50% dos indivíduos tinham hipertrigliceridemia antes da cirurgia (Tabela 1), com média de $191,3 \pm 173,0$ mg/dL (Tabela 5). Houve redução na média dos triglicerídeos séricos em todas as aferições de pós-operatório, dados estes, com significância estatística (Tabela 5). Após 24 meses de seguimento todos os pacientes apresentaram níveis de triglicerídeos normais (Tabela 1).

5 DISCUSSÃO

Como dislipidemia e obesidade estão relacionadas ao desenvolvimento de aterosclerose e aumento do risco de infarto do miocárdio, a melhora dos níveis séricos de lipídeos pode reduzir a incidência de eventos coronarianos.

Dentre os métodos que visam prever o risco de doença coronariana futura, um método não invasivo, cada dia mais usado é o escore de cálcio das artérias coronárias. Este método foi descrito por Agatston em 1990 e estima o risco de evento coronariano baseado na calcificação coronarina, que é mensurada através de tomografia computadorizada⁽³⁹⁾. Quanto maior o escore, maior o risco. Em estudo com obesos com indicação de gastroplastia, Gadelha et al. encontraram que o escore de cálcio dessa população foi mais elevado que o de população não obesa de mesma faixa etária. Este estudo mostrou ainda que a hipercolesterolemia foi o maior fator de risco isolado para elevado escore de cálcio na amostra estudada⁽⁴⁰⁾.

Já foi descrito na literatura que a resistência insulínica e o aumento do tecido adiposo, encontrados em obesos, estão associados ao aumento do estresse oxidativo, devido à maior produção de radicais livres de oxigênio. Estes radicais livres de oxigênio contribuem para a aterogênese, uma vez que induzem oxidação do LDL. A gastroplastia, ao reduzir o excesso de peso, induz redução do estresse oxidativo e tem efeito cardioprotetor⁽⁴¹⁾.

Estudo realizado por Julve et al., também mostrou benefícios da gastroplastia para o tratamento das dislipidemias e redução do risco cardiovascular. Nesta pesquisa, os autores encontraram aumento da expressão hepática do gene PON-1 em obesos submetidos a derivação gástrica em Y de Roux. Este gene codifica a enzima paraoxonase sérica (PON-1), que contribui para a atividade anti-oxidativa e anti-aterogênica do HDL⁽⁴²⁾.

No presente estudo, observou-se que no grupo da gastrectomia vertical, houve melhora significativa dos níveis de colesterol total, embora mais discreta que no grupo da derivação gástrica em Y de Roux. Foi encontrada redução percentual para o colesterol total de 8,7% aos 3 meses e de 6,7% aos 24 meses de seguimento pós-cirúrgico. Esses resultados foram melhores que os encontrados em observação prospectiva realizada por Tovar JR et al, em que não houve significância estatística na comparação entre níveis de colesterol total e LDL no pré-operatório e após 12 meses de seguimento após gastrectomia vertical⁽⁴³⁾.

No grupo submetido a derivação gástrica em Y de Roux, a redução dos níveis séricos de colesterol total foi de 23% aos 3 meses e de 24% aos 24 meses de seguimento. Houve ainda redução do LDL de 21% e 30% também aos 3 e 24 meses. Estes achados são semelhantes aos encontrados por Jamal M et al, que avaliou 248 pacientes submetidos à mesma técnica

cirúrgica, com seguimento de 6 anos e redução percentual de 27% do colesterol total e de 40% do LDL colesterol⁽⁴⁴⁾.

Zlabek et al, avaliando pacientes submetidos a derivação gástrica em Y de encontrou redução percentual do colesterol total de 12,5% após 1 ano e de 7,5% após 2 anos da cirurgia⁽⁴⁵⁾. Nesse estudo, os autores descrevem que confeccionaram alça alimentar de 80 cm e alça bilio-pancreática de 30 cm – menores que as usadas em nossa casuística na derivação gástrica em Y de Roux – portanto, com menor desvio de sais biliares do trânsito intestinal.

Esses resultados encontrados por Zlabek et al, assim como os resultados encontrados no presente estudo – em que a gastrectomia vertical foi menos eficaz que derivação gástrica em Y de Roux para redução dos lipídeos séricos – reforçam a hipótese de que a disabsorção está associada a maior controle das dislipidemias. Outras pesquisas já apontam que há associação entre diminuição da área absorptiva e redução da absorção intestinal de colesterol⁽⁴⁶⁾.

Em investigação sobre o metabolismo do colesterol em pacientes submetidos a gastroplastia, Benetti et al. encontraram que nas técnicas disabsortivas houve diminuição da absorção de colesterol, implicando em redução dos níveis séricos de LDL. Essa redução da absorção de colesterol se deveu a menor reabsorção de colesterol e sais biliares pelo intestino. Como compensação, houve aumento do catabolismo hepático do colesterol, o que contribuiu para a manutenção de níveis séricos mais baixos do LDL. Essas alterações não foram encontradas no grupo de pacientes que tratados com técnica restritiva através de banda gástrica ajustável⁽²¹⁾.

Quanto ao LDL colesterol, a redução percentual encontrada no grupo da gastrectomia vertical da presente coorte foi de 5% aos 3 meses e 10% aos 24 meses. Benaiges et al, avaliando 51 pacientes submetidos a gastrectomia vertical, encontraram diferença estatística entre a média pré-operatória do LDL colesterol e a obtida 12 meses após a cirurgia. Entretanto, a redução percentual do LDL também foi baixa, ficando em torno de 5%⁽⁴⁷⁾.

Em relação aos níveis de HDL colesterol, Benaiges et al., 12 meses após a gastrectomia vertical, encontraram elevação percentual de 33% dessa lipoproteína⁽⁴⁷⁾. Em igual período, Tovar et al. encontraram aumento de 28% do HDL colesterol⁽⁴³⁾.

Na atual casuística, observa-se que na primeira aferição pós-cirúrgica, houve queda do HDL entre as mulheres submetidas a gastrectomia vertical e entre homens e mulheres submetidos a derivação em Y de Roux. Esta queda dos níveis de HDL coincidiu com o período de mais rápida perda de peso. Passada essa fase inicial, houve aumento significativo do HDL colesterol tanto no grupo das mulheres, quanto no grupo dos homens submetidos a

derivação gástrica em Y de Roux no seguimento de 24 meses, sendo este aumento de 22,3% para os homens e de 25,9% para as mulheres. No grupo da gastrectomia vertical, houve aumento mais discreto (17,2%) do HDL após seguimento de 24 meses das mulheres. No subgrupo do sexo masculino, a elevação percentual do HDL foi de 19,8%.

Zvintzou et al. também descrevem declínio dos níveis séricos de HDL colesterol em observação de pacientes submetidos a gastroplastia com técnica disabsortiva. Os autores verificaram que, a despeito da queda inicial do HDL colesterol, houve melhora qualitativa desta lipoproteína, com aumento da expressão do HDL rico em apolipoproteína A-1 – que têm ação anti-oxidante – e redução da expressão do HDL com apolipoproteína E – que tem ação hiperlipemiente. Para os autores esta queda inicial do HDL representa um período de conversão do HDL rico em Apo E em HDL rico em Apo A-1. ⁽⁴⁸⁾ Julve et al., embora não tenha encontrado alteração significativa nas dosagens séricas de HDL em pacientes no pré e pós-operatório de DGYR, também encontraram alterações qualitativas destas lipoproteína. No pós-operatório, houve aumento da expressão do HDL-2, um subtipo de HDL com maior conteúdo de colesterol, que tem maior efeito cardioprotetor. ⁽⁴²⁾

Em relação às dosagens de triglicerídeos da coorte em estudo, houve redução significativa após a derivação gástrica em Y de Roux, durante todo o período de acompanhamento. Após 24 meses a redução dos níveis de triglicerídeos foi de 62%. Nguyen et al., no seguimento de uma coorte de 95 pacientes submetidos à mesma técnica cirúrgica, observou semelhante redução percentual de triglicerídeos no seguimento de 12 meses – redução de 63%. ⁽²⁴⁾. Valor similar (60,5%) também foi relatado em revisão sistemática com 29 estudos sobre derivação gástrica em Y de Roux ⁽⁴⁹⁾.

Também houve redução dos níveis séricos de triglicerídeos no grupo da gastrectomia vertical. Esta redução percentual foi de 40% aos 24 meses de seguimento pós-cirúrgico. Strain et al. também encontraram redução da trigliceridemia numa coorte após 1 ano da gastrectomia vertical – na pré-operatório a média foi $128,7 \pm 66,7$ mg/dL e após 1 ano caiu para $97,1 \pm 43,5$ mg/dL. Contudo, após 5 anos da cirurgia o valor médio encontrado foi de $119,8 \pm 68,2$, ainda menor que no pré-operatório, porém mostrando tendência a elevação dos triglicerídeos em longo prazo ⁽⁵⁰⁾.

É digno de nota observar que na presente coorte encontrou-se percentual de perda de peso semelhante entre os dois grupos de estudo. Estes percentuais foram de $81,1 \pm 22,9\%$ na grupo da gastrectomia vertical e de $88,1 \pm 18,3\%$ no grupo da derivação gástrica em Y de Roux. Esses resultados mostram que a gastrectomia vertical foi eficaz para a perda de peso,

alcançando níveis similares à derivação gástrica em Y de Roux. Entretanto, o percentual de perda de peso não pareceu ser o único fator envolvido no controle das dislipidemias, uma vez que a gastrectomia vertical mostrou resultados inferiores no tratamento desta comorbidade.

No presente estudo, apesar da derivação gástrica em Y de Roux ter sido nitidamente mais eficiente do que a gastrectomia vertical, essa última técnica diminuiu de maneira estatística o percentual de pacientes com valores indesejáveis de triglicerídeos e colesterol total, porém mostrando tendência de elevação destas lipoproteínas com dois anos de seguimento. A gastrectomia vertical restaurou o HDL colesterol no sexo feminino de maneira mais efetiva do que no sexo masculino.

Este estudo teve como fator limitante a perda de seguimento de pacientes em alguns momentos da análise.

6 CONCLUSÕES

Com os dados apresentados e com um nível de significância de mais de 95%, pode-se concluir que:

- Na presente coorte houve elevada prevalência de dislipidemias em obesos em pré-operatório de gastrectomia vertical;
- A prevalência de dislipidemias em obesos em pré-operatório de derivação gástrica em Y de Roux também foi alta;
- A gastrectomia vertical contribuiu para melhora do perfil lipídico de obesos;
- A derivação gástrica em Y de Roux foi mais efetiva para controle de dislipidemias que a gastrectomia vertical.

REFERÊNCIAS

1. World Health Statistics 2014. [Internet]. Obesity and overweight [acesso em 7 set 2014]. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
2. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Antropometria e estado nutricional de crianças adolescentes e adultos no Brasil. Comunicação Social. Brasília. 2010.
3. Ministério da Saúde [Internet]. Portal Brasil [acesso em 7 set 2014]. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/saude/2013/08/obesidade-atinge-mais-da-metade-da-populacao-brasileira-aponta-estudo>
4. WHO Expert Committee. Physical Status: the use and interpretation of anthropometry. WHO Technical Report Series n. 854. Geneva: WHO, 1995.
5. Xavier HT, Izar MC, Faria Neto JR, Assad MH, Rocha VZ, Sposito AC et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. Arq Bras Cardiol. 2013; 101(4Supl.3):1-22.
6. Santos JE, Guimaraes AC, Diamant J. Consenso Brasileiro Sobre Dislipidemias Detecção, Avaliação e Tratamento. Arq Bras Endocrinol Metab, São Paulo, Aug.1999; 43(4).
7. Csendes A, Burdiles P, Papapietro K, Burgos AM. Comparación del tratamiento médico y quirúrgico em pacientes com obesidad grad III (obesidade mórbida). Rev Med Chile 2009; 137:559-66.
8. Elder, KA, Wolfe BM. Bariatric Surgery: A Review of Procedures and Outcomes. Gastroenterology, 2007 May; 132(6): 2253 – 2271.
9. Griffith PS, Birch DW, Sharma AM, Karmali S. Managing complications associated with laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity. Cana J Surg 2012; 55(5):329-336.
10. Ren CJ, Patterson E, Gagner M. Early results of laparoscopic biliopancreatic diversion with duodenal switch: a case series of 40 consecutive patients. Obes Surg. 2000 Dec;10(6):514-23; discussion 524.
11. Regan JP, Inabnet WB, Gagner M, Pomp A. Early experience with two-stage laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass as an alternative in the super-super obese patient. Obes Surg. 2003 Dec;13(6):861-4.
12. Xavier HT, Izar MC, Faria Neto JR, Assad MH, Rocha VZ, Sposito AC et al . V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. Arq. Bras. Cardiol. [Periódico na Internet]. 2013 Oct [acesso em 07 set 2014] ; 101(4 Suppl 1): 1-20. Disponível em: http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2013/V_Diretriz_Brasileira_de_Dislipidemias.asp
13. Schiavo M, Lunardelli A, Oliveira JR. Influência da dieta na concentração sérica de triglicerídeos. J. Bras. Patol. Med. Lab.[Periódico eletrônico]. 2003 [acesso em 07 set

- 2014]; 39(4): 283-288. Disponível em:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-24442003000400004
14. Hansson GK. Inflammation, atherosclerosis, and coronary artery disease. *N Engl J Med*. 2005; 352(16):1685-95.
 15. Jellinger PS, Mehta AE, Smith DA, Handelsman Y, Ganda, O, Handelsman MD, et al. American association of clinical endocrinologists guidelines for management of dyslipidemia and prevention of atherosclerosis. *End Pract* 2012;(18):1-67.
 16. National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report. *Circulation*. 2002 Dec 17; 106(25):3143-421.
 17. Kopelman PG. Obesity as a medical problem. *Nature* 2000 Apr 6; 404(6778):635-43.
 18. Wilson PWF, D'Agostino RB, Levy D, Belanger a. M, Silbershatz H, Kannel WB. Prediction of Coronary Heart Disease Using Risk Factor Categories. *Circulation* 1998; 97(18):1837-47.
 19. Sjostrom L, Lindroos A, Peltonem M, et al. Lifestyle, diabetes and cardiovascular risk factors 10 years after bariatric surgery. *N Engl J Med* 2004; 351: 2683-2693.
 20. Pajeccki D, Dalcanalle L, Souza de Oliveira CP, Zilberstein B, Halpern A, Garrido AB Jr, et al. Follow-up of Roux-en-Y gastric bypass patients at 5 or more years postoperatively. *Obes Surg*. 2007 May;17(5):601-7.
 21. Benetti A, Del Puppo M, Crosignani A, Veronelli A, Masci E, Frigè F, et al. Cholesterol metabolism after bariatric surgery in grade 3 obesity: differences between malabsorptive and restrictive procedures. *Diabetes Care*. 2013 Jun;36(6):1443-7.
 22. Lee WJ, Huang MT, Wang W, Lin CM, Chen TC, Lai IR. Effects of obesity surgery on the metabolic syndrome. *Arch Surg*. 2004 Oct;139(10):1088-92
 23. Våge V, Nilsen RM, Berstad A, Behme J, Sletteskog N, Gåsdal R, et al. Predictors for remission of major components of the metabolic syndrome after biliopancreatic diversion with duodenal switch (BPDDS). *Obes Surg*. 2013 Jan;23(1):80-6.
 24. Nguyen NT, Varela E, Sabio A, Tran CL, Stamos M, Wilson SE. Resolution of hyperlipidemia after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *J Am Coll Surg*. 2006 Jul;203(1):24-9.
 25. Sjöström L, Narbro K, Sjöström CD, Karason K, Larsson B, Wedel H, et al. Swedish Obese Subjects Study. Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish obese subjects. *N Engl J Med*. 2007 Aug 23;357(8):741-52.
 26. Almogly G, Crookes PF, Anthone GJ. Longitudinal gastrectomy as a treatment for the high-risk super-obese patient. *Obes Surg*. 2004 Apr;14(4):492-7.

27. Rubin M, Yehoshua RT, Stein M, Lederfein D, Fichman S, Bernstine H, et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy with minimal morbidity. Early results in 120 morbidly obese patients. *Obes Surg.* 2008 Dec;18(12):1567-70.
28. Bohdjalian A, Langer FB, Shakeri-Leidenmühler S, Gfrerer L, Ludvik B, Zacherl J, et al. Sleeve gastrectomy as sole and definitive bariatric procedure: 5-year results for weight loss and ghrelin. *Obes Surg.* 2010 May;20(5):535-40.
29. Diamantis T, Apostolou KG, Alexandrou A, Griniatsos J, Felekouras E, Tsigris C. Review of long-term weight loss results after laparoscopic sleeve gastrectomy. *Surg Obes Relat Dis.* 2014 Jan-Feb;10(1):177-83.
30. El Chaar M, Hammoud N, Ezeji G, Claros L, Miletics M, Stoltzfus J. Laparoscopic Sleeve Gastrectomy Versus Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass: A Single Center Experience with 2 Years Follow-Up. *Obes Surg.* 2015 Feb;25(2):254-62.
31. Langer FB, Reza Hoda MA, Bohdjalian A, Felberbauer FX, Zacherl J, Wenzl E, et al. Sleeve gastrectomy and gastric banding: effects on plasma ghrelin levels. *Obes Surg.* 2005 Aug;15(7):1024-9.
32. Bužga M, Zavadilová V, Holéczy P, Švagera Z, Švorc P, Foltys A, et al. Dietary intake and ghrelin and leptin changes after sleeve gastrectomy. *Wideochir Inne Tech Malo Inwazyjne.* 2014 Dec;9(4):554-61.
33. Gudzone KA, Huizinga MM, Chang HY, Asamoah V, Gadgil M, et al. Screening and diagnosis of micronutrient deficiencies before and after bariatric surgery. *Obes Surg.* 2013 Oct;23(10):1581-9.
34. De Sa VC, Ferraz AA, Campos JM, Ramos AC, Araujo JG Jr, Ferraz EM. Gastric bypass in the treatment of type 2 diabetes in patients with a BMI of 30 to 35 kg/m². *Obes Surg.* 2011 Mar;21(3):283-7.
35. Gill RS, Birch DW, Shi X, Sharma AM, Karmali S. Sleeve gastrectomy and type 2 diabetes mellitus: a systematic review. *Surg Obes Relat Dis.* 2010 Nov-Dec;6(6):707-13.
36. Gastrointestinal Surgery for Severe Obesity. NIH Consensus Statement Online 1991 Mar 25 [Internet] 27;9(1):1-20. [acesso em 7 set 2014]. Disponível em: <http://consensus.nih.gov/1991/1991GISurgeryObesity084html.htm>.
37. Kueper MA, Kramer KM, Kirschniak A, Königsrainer A, Pointner R, Granderath FA. Laparoscopic sleeve gastrectomy: standardized technique of a potential stand-alone bariatric procedure in morbidly obese patients. *World J Surg.* 2008 Jul;32(7):1462-5.
38. Higa KD, Boone KB, Ho T, Davies OG. Laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity: technique and preliminary results of our first 400 patients. *Arch Surg.* 2000 Sep;135(9):1029-33.
39. Agatson AS, Janowitz FWR, Hildner FJ, Zusmer NR, Viamonte M, Detrano R. Quantification of Coronary Artery Calcium Using Ultrafast Computed Tomography. *J. Am. Coll. Cardiol.* 1990; 15(4): 827-32.

40. Gadelha PS, Campos JM, Moraes F, da F S Leão M, Ferraz AAB. Altered coronary artery calcium scores before bariatric surgery. *SpringerPlus* 2014;3:199. doi:10.1186/2193-1801-3-199.
41. Murri M, García-Fuentes E, García-Almeida JM, Garrido-Sánchez L, Mayas MD, Bernal R, et al. Changes in oxidative stress and insulin resistance in morbidly obese patients after bariatric surgery. *Obes Surg*. 2010 Mar;20(3):363-8.
42. Julve J, Pardina E, Pérez-Cuéllar M, Ferrer R, Rossell J, Baena-Fustegueras JA, et al. Bariatric surgery in morbidly obese patients improves the atherogenic qualitative properties of the plasma lipoproteins. *Atherosclerosis*. 2014 May;234(1):200-5.
43. Ruiz-Tovar J, Zubiaga L, Llaveró C, Díez M, Arroyo A, Calpena R. Serum cholesterol by morbidly obese patients after laparoscopic sleeve gastrectomy and additional physical activity. *Obes Surg*. 2014 Mar;24(3):385-9.
44. Jamal M, Wegner R, Heitshusen D, Liao J, Samuel I. Resolution of hyperlipidemia follows surgical weight loss in patients undergoing Roux-en-Y gastric bypass surgery: a 6-year analysis of data. *Surg Obes Relat Dis*. 2011 Jul-Aug;7(4):473-9.
45. Zlabek JA, Grimm MS, Larson CJ, Mathiason MA, Lambert PJ, Kothari SN. The effect of laparoscopic gastric bypass surgery on dyslipidemia in severely obese patients. *Surg Obes Relat Dis*. 2005 Nov-Dec;1(6):537-42.
46. Pihlajamäki J, Grönlund S, Simonen M, Käkälä P, Moilanen L, Pääkkönen M, Pirinen E, et al. Cholesterol absorption decreases after Roux-en-Y gastric bypass but not after gastric banding. *Metabolism*. 2010 Jun;59(6):866-72.
47. Benaiges D, Flores-Le-Roux JA, Pedro-Botet J, Ramon JM, Parri A, Villatoro M, et al; Obemar Group. Impact of restrictive (sleeve gastrectomy) vs hybrid bariatric surgery (Roux-en-Y gastric bypass) on lipid profile. *Obes Surg*. 2012 Aug;22(8):1268-75.
48. Zvintzou E, Skroubis G, Chroni A, Petropoulou PI, Gkolfinopoulou C, Sakellaropoulos G, et al. Effects of bariatric surgery on HDL structure and functionality: results from a prospective trial. *J Clin Lipidol*. 2014 Jul-Aug;8(4):408-17.
49. Puzziferri N, Roshek TB 3rd, Mayo HG, Gallagher R, Belle SH, Livingston EH. Long-term follow-up after bariatric surgery: a systematic review. *JAMA*. 2014 Sep 3;312(9):934-42.
50. Strain GW, Saif T, Ebel F, Dakin GF, Gagner M, Costa R, et al. Lipid Profile Changes in the Severely Obese after Laparoscopic Sleeve Gastrectomy (LSG), 1, 3, and 5 Years after Surgery. *Obes Surg*. 2015 Feb;25(2):285-9.

APÊNDICE - 1

Ficha de coleta de dados para pesquisa

“Análise comparativa prospectiva da dosagem dos níveis séricos de micronutrientes em pré e pós-operatório de pacientes obesos submetidos à gastrectomia vertical versus derivação gástrica em Y-de-Roux”

Nome: _____

Reg: _____

Cirurgia: _____

Data: _____

Imc Previo: _____ Peso Ideal _____ Excesso Peso _____

Imc/Peso Pos-Op : 1 Mês _____ / 3mes _____ / 6mes _____ /

1 Ano _____ / 2 Anos _____

Comorbidades: ☐ HAS ☐ Dm Tipo 2 ☐ Dislipidemia

Tabela: lipídeos séricos x Tempo

Lipídeos/Tempo	Pré-op	3 meses	6 meses	12 meses	24 meses
Colesterol total					
LDL					
HDL					
Triglicerídeos					

APÊNDICE -2

Ficha para Proteção para os indivíduos envolvidos no estudo



TERMO DE COMPROMISSO PARA USO DE DADOS EM ARQUIVO

Título do projeto: “Dosagem dos níveis séricos de micronutrientes em pré e pós-operatório de obesos submetidos à gastrectomia vertical versus Bypass gastrojejunal em Y-de-Roux”.

Pesquisadores:

Márcio Rogério Carneiro de Carvalho

Álvaro Antônio Bandeira Ferraz

Natália da Silva Lira

O(s) pesquisador(es) do projeto acima identificado(s) assume(m) o compromisso de:

1. Preservar a privacidade dos pacientes cujos dados serão coletados;
2. Que as informações serão utilizadas única e exclusivamente para a execução do projeto em questão;
3. Que as informações somente serão divulgadas de forma anônima, não sendo usadas iniciais ou quaisquer outras indicações que possam identificar o sujeito da pesquisa;
4. Que serão respeitadas todas as normas da Resolução 196/96 e suas complementares na execução deste projeto.

Recife, 03 de dezembro de 2012.

Márcio Rogério Carneiro de Carvalho: Pesquisador Responsável

ANEXO

 MINISTÉRIO DA SAÚDE - Conselho Nacional de Saúde - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP FOLHA DE ROSTO PARA PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS			
1. Projeto de Pesquisa: Dosagem dos níveis séricos de micronutrientes em obesos submetidos à gastrectomia vertical versus By-pass gastrojejunal em Y-de-Roux.		2. Número de Sujeitos de Pesquisa: 200	
3. Área Temática: Área 3. Fármacos, medicamentos, vacinas e testes diagnósticos novos (fases I, II e III) ou não registrados no país (ainda que fase IV), ou quando a pesquisa for referente a seu uso com modalidades, indicações, doses ou vias de administração diferentes daquelas estabelecidas, incluindo seu emprego em combinações.			
4. Área do Conhecimento: Grande Área 4, Ciências da Saúde			
PESQUISADOR RESPONSÁVEL			
5. Nome: Marco Rogério Carneiro de Carvalho			
6. CPF: 033.125.494-85		7. Endereço (Rua, n.º): EVARISTO DA VEIGA CASA AMARELA 255- Apt 803 RECIFE PERNAMBUCO 52070100	
8. Nacionalidade: BRASILEIRA		9. Telefone: (81) 3045-7370	10. Outro Telefone:
		11. E-mail: marciocarvalho@hotmail.com	
12. Cargo: 			
Termo de Compromisso: Declaro que conheço e cumpro os requisitos da Resolução CNS 156/96 e suas complementares. Comprometo-me a utilizar os materiais e dados coletados exclusivamente para os fins previstos no protocolo e a publicar os resultados sejam eles favoráveis ou não. Aceito as responsabilidades pela condução científica do projeto acima. Tenho ciência que esta folha será anexada ao projeto devidamente assinada por todos os responsáveis e fará parte integrante da documentação do mesmo.			
Data: <u>28</u> / <u>11</u> / <u>2012</u>		 Assinatura	
INSTITUIÇÃO PROPONENTE			
13. Nome: Universidade Federal de Pernambuco - UFPE		14. CNPJ: 24.134.488/0001-08	15. Unidade/Órgão: CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
16. Telefone: (81) 2126-8568		17. Outro Telefone: 	
Termo de Compromisso (do responsável pela instituição): Declaro que conheço e cumpro os requisitos da Resolução CNS 156/96 e suas Complementares e como esta instituição tem condições para o desenvolvimento deste projeto, autorizo sua execução.			
Responsável:  Prof. José Angelo Rizzo Diretor de Ensino, Pesquisa e Extensão UFPE - HC-UFPE - SIAPE 1130980		CPF: <u>281.673.090-53</u>	
Cargo/Função: 		 Assinatura	
Data: <u>17</u> / <u>12</u> / <u>2012</u>			
PATROCINADOR PRINCIPAL			
Não se aplica.		 Prof. José Angelo Rizzo Diretor de Ensino, Pesquisa e Extensão HC-UFPE - SIAPE 1130980	