

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
FACULDADE DE NUTRIÇÃO
MESTRADO EM NUTRIÇÃO**

***ACOMETIMENTO CARDÍACO E PULMONAR NO PRÉ E NO PÓS OPERATÓRIO
TARDIO DA GASTROPLASTIA***

RAFAELL BATISTA PEREIRA

MACEIÓ-2014

RAFAELL BATISTA PEREIRA

***ACOMETIMENTO CARDÍACO E PULMONAR NO PRÉ E NO PÓS OPERATÓRIO TARDIO
DA GASTROPLASTIA***

Dissertação apresentada à Faculdade de
Nutrição da Universidade Federal de Alagoas
como requisito à obtenção do título de Mestre
em Nutrição.

Orientadora: **Prof^a. Dr^a. Maria Alayde Mendonça da Silva**
Faculdade de Nutrição
Universidade Federal de Alagoas

MACEIÓ-2014

Catálogo na fonte
Universidade Federal de Alagoas
Biblioteca Central

Bibliotecária Responsável: Janaina Xisto de Barros Lima

- P436a Pereira, Rafaell Batista.
 Acometimento cardíaco e pulmonar no pré e no pós operatório tardio da
 gastroplastia / Rafaell Batista Pereira. – 2017.
 46 f.
- Orientadora: Maria Alayde Mendonça da Silva.
Dissertação (Mestrado em Nutrição) – Universidade Federal de Alagoas.
Faculdade de Nutrição. Programa de Pós-Graduação em Nutrição. Maceió, 2017.
- Inclui bibliografia.
1. Obesidade. 2. Cirurgia bariátrica. 3. Espinometria. 4. Ecocardiograma.

CDU: 612.39:616.39



MESTRADO EM NUTRIÇÃO
FACULDADE DE NUTRIÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS



Campus A. C. Simões
BR 104, km 14, Tabuleiro dos Martins
Maceió-AL 57072-970
Fone/fax: 81 3214-1160

PARECER DA BANCA EXAMINADORA DE DEFESA DE
DISSERTAÇÃO

“ACOMETIMENTO CARDÍACO E PULMONAR NO PRÉ E NO PÓS OPERATÓRIO
TARDIO DA GASTROPLASTIA”

por

RAFAELL BATISTA PEREIRA

A Banca Examinadora, reunida ao dia 16 do mês de Outubro do ano de
2014, considera o candidato **APROVADO**.

Prof.^ª Dra. Maria Alayde Mendonça da Silva
Faculdade de Nutrição
Universidade Federal de Alagoas (UFAL)
Orientadora

Prof. Dr. Ivan Romero Rivera
Universidade Federal de Alagoas (UFAL)
(Examinador)

Prof. Dr. Edilson Alves dos Santos
Universidade do Estado da Bahia (UNEB)
(Examinador externo)

DEDICATÓRIA

Eu dedico minha dissertação para todos aqueles que fizeram do meu sonho real, e que participaram direta e indiretamente dessa etapa concluída.

A Deus dedico meu agradecimento maior, por que tem sido extremamente vital em minha vida.

Aos familiares, noiva, amigos, que participaram na construção e realização desse momento, e que o tornaram real.

A minha orientadora pelo seu conhecimento e em especial paciência durante todo esse período.

LISTA DE FIGURAS

	Página
1º artigo: artigo de revisão	
Figura 1 Fluxograma de sistematização dos artigos utilizados.....	15

LISTA DE TABELAS

1º artigo: artigo de revisão

Tabela 1	Média das variáveis ecocardiográficas pré x pós operatório de cirurgia bariátrica.....	16
Tabela 2	Média das variáveis espirométricas pré x pós operatório de cirurgia bariátrica.....	18
Tabela 3	Média total das variáveis espirométricas pré e pós operatório de cirurgia bariátrica.....	19
Tabela 4	Média das variáveis Ecocardiográficas pré e pós operatório de cirurgia bariátrica apresentada em 14 Artigos.....	20
Tabela 5	Artigos utilizados na revisão.....	21

2º artigo: artigo de resultados

Tabela 1	Valores dos parâmetros ecocardiográficos pré x pós operatório de gastroplastia: número de amostras, média e desvio padrão.....	31
Tabela 2	Valores dos parâmetros espirométricos pré x pós operatório de gastroplastia: número de amostras, média e desvio padrão. *PFE (l/s) = Pico de Fluxo Expiratório em litros por segundo; Capacidade Vital Forçada; VEF ¹ = Volume Expiratório Forçado no 1º segundo. A = pré-operatório; B = pós-operatório 6 meses; C = pós-operatório 1 ano; D = pós-operatório.....	32
Tabela 3	Distribuição da frequência dos distúrbios cardíaco e pulmonar antes e após a gastroplastia. "A" = amostra pré operatório, "B" = Pós operatório de até 6 meses, "C" = Pós Operatório acima de 6 meses a 1,6 anos, e "D" = maior de 1,6 anos ate 2,6 anos. N = Número de Pacientes.....	34

Lista de abreviaturas

CI - Capacidade Inspiratória

CPT – Capacidade Pulmonar Total

CVF – Capacidade Vital Forçada

DAE – Diâmetro do Átrio Esquerdo

DDVE – Diâmetro Diastólico do Ventrículo Esquerdo

DM – Diabetes Mellitus

DSVE - Diâmetro Sistólico do Ventrículo Esquerdo

EPP VE – Espessura da Parede Posterior do Ventrículo Esquerdo

E. Septo I.V. D – Espessura do Septo Interventricular em Diástole

FEVE – Fração de Ejeção do Ventrículo Esquerdo

Fluxo M.P. - Fluxo Mitral Precoce

Fluxo M. T. – Fluxo Mitral Tardio

Fração Enc. VE – Fração de Encurtamento do Ventrículo Esquerdo

g - Gramas

HAS - Hipertensão Arterial Sistêmica

HU – Hospital Universitário

HVE – Hipertrofia Do Ventrículo Esquerdo

IMC – Índice de Massa Corpórea

ml - Mililitros

mm - Milímetros

MVE ASC – Massa do Ventrículo Esquerdo por Área de Superfície Corporal

MVE – Massa do Ventrículo Esquerdo

m² - Metros quadrado

PFE – Pico de Fluxo Expiratório

POI – Pós Operatório Imediato

PO – Pós-Operatório

SAHOS - Síndrome da Apneia Hipopneia Obstrutiva do Sono

SUS – Sistema Único de Saúde

VDF VE – Volume Diastólico Final do Ventrículo Esquerdo

VEF1 - Volume Expiratório Forçado no 1º Segundo

VRE – Volume de Reserva Expiratório

VRI – Volume de Reserva Inspiratório

1. COLETÂNEA DE ARTIGOS

ÍNDICE

1. COLETÂNEA DE ARTIGOS.....	07
1.1. 1º artigo: artigo de revisão	
Efeito da Gastroplastia no aparelho cardiopulmonar através da ecocardiografia e a espirometria.....	09
1.2. 2º artigo: artigo de resultados	
Acometimento cardíaco e pulmonar no pré e pós operatório tardio da gastroplastia.....	24

SUMÁRIO**ARTIGO DE REVISÃO (1)**

1 INTRODUÇÃO	17
2 MÉTODOS	20
4 RESULTADOS	21
5 DISCUSSÃO	27
6 CONCLUSÃO	28
REFERÊNCIAS	29

ARTIGO DE RESULTADOS (2)

1 INTRODUÇÃO	33
2 MÉTODOS	35
4 RESULTADOS	36
5 DISCUSSÃO	41
6 CONCLUSÃO	42
REFERÊNCIAS	44

1º artigo: artigo de revisão

PEREIRA, RB; SILVA, MAM. Efeito da Gastroplastia no aparelho cardiopulmonar através da ecocardiografia e espirometria: Uma revisão Sistemática.

RESUMO

Pereira, R. B. **Efeito da Gastroplastia no aparelho cardiopulmonar através da ecocardiografia e espirometria: Uma revisão Sistemática.**

Fundamento: O presente estudo descreve as alterações cardíacas e pulmonares presentes no pós operatório da Gastroplastia, através de uma revisão sistemática. As alterações cardiopulmonares podem se manifestar como uma consequência da presença do sobrepeso/obesidade e espera-se que o tratamento cirúrgico da obesidade determine a melhora de algumas ou de todas essas alterações. Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), Hipertrofia do Ventrículo Esquerdo (HVE), Disfunção na capacidade cardiorrespiratória, Arritmias cardíacas, Disfunção Sistólica e Diastólica dos ventrículos, Isquemia Miocárdica, Diabetes mellitus, Insuficiência Cardíaca, Síndrome Coronariana Aguda, Infarto Agudo do Miocárdio, Angina Pectoris, Trombose Venosa Profunda, são as principais alterações cardíacas; Asma, Redução do Volume de Reserva Inspiratório (VRI), Apneia Obstrutiva do Sono, Distúrbio Funcional Restritivo, Distúrbio Funcional Obstrutivo, Hipoxemia, Hipercapnia, Síndrome da Hipoventilação, Tromboembolismo Pulmonar e Hipertensão Pulmonar são as principais alterações pulmonares encontradas. O controle do peso tem influência direta nos sistemas cardiovascular e respiratório. O conhecimento das principais alterações determinadas pela obesidade nesses sistemas é de extrema importância na atualidade, tendo em vista que no mundo ocidental a uma epidemia do sobrepeso e obesidade e tem contribuído para as principais causas de morbi-mortalidade. A disseminação e o avanço desse conhecimento é, assim, o primeiro passo para a prevenção destas alterações, o que justifica a realização do presente estudo. Dessa forma, este trabalho tem por objetivo identificar as informações sobre as principais alterações cardíacas e pulmonares presentes nos obesos com indicação de cirurgia bariátrica, por meio de uma revisão bibliográfica recente, de artigos que tratam do tema. Conclui a intervenção precoce na obesidade para minimizar os possíveis distúrbios secundários, na atuação da prevenção do mesmo, assim como também a necessidade do controle de peso, para melhora da pressão arterial e os níveis de gordura e colesterol do corpo, minimizando os efeitos secundários cardiovascular.

Palavras-chave: Obesidade. Espirometria. Ecocardiograma. Distúrbios Cardiopulmonares.

ABSTRACT

Pereira, R. B. **Effect of gastroplasty in the heart-lung system by echocardiography and spirometry: A Systematic Review.**

The present study describes the changes present in cardiac and pulmonary postoperative bariatric surgery through a systematic review. Cardiopulmonary changes can manifest in the presence of overweight / obesity, surgical intervention shows an improvement or not any of these changes. Hypertension (HBP), Left Ventricular Hypertrophy, Dysfunction in cardiorespiratory fitness, Heart Arrhythmias, Diastolic Dysfunction, Myocardial Ischemia, Systolic Dysfunction, Diabetes Mellitus,

Right Ventricular Dysfunction, Heart Failure, Acute Coronary Syndrome, Acute Myocardial Infarction, Angina pectoris, Deep Vein Thrombosis, the main changes are heart; Asthma Reduction Expiratory Reserve Volume, Obstructive Sleep Apnea, Restrictive Functional Impairment, Functional obstructive disorder, hypoxemia, hypercapnia, hypoventilation syndrome, pulmonary thromboembolism and pulmonary hypertension are the main lung abnormalities found. Weight control has a direct influence on cardiac and pulmonary systems. The importance of knowledge of the major changes in cardiopulmonary systems for society and researchers is vital, given that in the Western world to an epidemic of overweight and obesities as a major cause of morbidity and mortality, in which the dissemination of theoretical knowledge is the first step toward fighting these changes, justifying the realization of this study. This work aims to compress the information about the major cardiac and pulmonary present in obese bariatric surgery, through a study of current literature review, descriptive, qualitative secondary origin and basic. Through topics in its development elucidates the main information of the theme. In conclusion, obesity in early intervention to minimize potential secondary disorders in preventing actuation thereof, as well as the need to control weight for improvement of blood pressure and levels of body fat and cholesterol, thus minimizing the side effects cardiovascular.

Keywords: Obesity. Spirometry. Echocardiography. cardiopulmonary disorder.

INTRODUÇÃO

Um dos grandes desafios do Brasil envolve o quesito saúde, que demanda investimentos que resultem na melhora do tempo médio e da qualidade de vida dos brasileiros. O conceito de saúde se baseia no bem estar físico, mental e social. O corpo humano necessita manter a homeostase fisiológica, caso contrário poderá ocorrer sobrecarga em alguns sistemas vitais, trazendo prejuízos e alterações ao organismo (WORLD HEALTH ORGANIZATION,1995).

A obesidade é uma doença crônica, caracterizada pelo acúmulo excessivo de gordura corporal, que traz prejuízos ao indivíduo (MONTEIRO et al. 2011). Ela é identificada pelo Índice de Massa Corporal a partir de 30 Kg/m^2 ¹, e sua gravidade pode ser estratificada em graus: grau I, pelo IMC entre 30-34,9 kg/m^2 , grau II, pelo IMC entre 35-39,9 kg/m^2 e grau III, pelo IMC $\geq 40 \text{ kg/m}^2$. Quando o IMC ultrapassa 50 e 60 kg/m^2 , respectivamente, os indivíduos são categorizados como superobesos e super-superobesos (FEITOSA et al. 2011).

A obesidade é considerada a segunda causa evitável de morte, logo depois do cigarro, que é a primeira. Ela é também considerada um problema de saúde pública em países desenvolvidos e uma epidemia mundial pela Organização Mundial da Saúde (WORLD HEALTH ORGANIZATION,1995). O aumento de sua prevalência

em países em desenvolvimento já foi demonstrado em diversos trabalhos (UAUY,2001; VISCHER, 2001).

Apesar do impacto positivo do tratamento clínico sobre a obesidade (WORLD HEALTH ORGANIZATION,1995), há indicação de cirurgia bariátrica quando o IMC é superior a 40 kg/m² ou superior a 35 Kg/m² se associado a doenças crônicas agravadas pela obesidade (CARVALHO, 2005).

No sistema cardiovascular, as consequências da obesidade decorrem, dentre outras alterações, do seu impacto sobre a hipertrofia das paredes ventriculares e sobre a diminuição do volume sistólico e diastólico dos ventrículos (JEAN-MARE et al 2008; ARRUDA et al 2008; LERAKIS et al, 2007) O aumento da massa dos ventrículos direito e esquerdo comumente decorre de efeitos combinados de hiperlipidemia e HAS relacionados com a obesidade (GRAHAM et al, 2010). A hipertrofia miocárdica, considerada como uma resposta adaptativa do coração à prática de exercícios físicos, também pode ser encontrada em situações de doença, como hipertensão arterial sistêmica (HAS), diabetes e obesidade (BARBOSA, 2009).

A hipertrofia do ventrículo esquerdo (HVE) e as alterações na função diastólica com aumento do trabalho cardíaco parecem começar cedo em pacientes obesos. Estudo realizado com 38 jovens, com idades entre 13 a 19 anos, identificou elevada frequência das alterações cardíacas supracitadas no pré-operatório de cirurgia bariátrica; no período pós-operatório observou-se melhora significativa na sobrecarga do trabalho cardíaco (HOLLY et al, 2008).

A função pulmonar também sofre alterações importantes em indivíduos obesos, as quais são proporcionais ao grau de obesidade apresentado. Os volumes e a capacidade pulmonar, em grande parte destes pacientes, demonstram padrão respiratório restritivo e/ou obstrutivo no fluxo aéreo (ARRUDA et al, 2008). A obesidade mórbida e o acúmulo de gordura contribuem para a síndrome da hipoventilação, resultando na alteração dos volumes pulmonares e no aumento da resistência do fluxo aéreo e do trabalho respiratório (SCIPIONI, 2011).

No aparelho respiratório, o peso afeta a maioria das medidas funcionais, primeiro por aumento da função – um efeito de muscularidade – e então diminuindo a função à medida que o peso se torna excessivo (JOHNSON et al. 1994).

Afecções que afetam a parede torácica ou os músculos respiratórios também comumente resultam em restrição. Obesidade e gravidez podem causar Capacidade Vital Forçada (CVF) reduzida, porque interferem com a movimentação do diafragma

e a excursão da parede torácica. Apesar disso, muitos obesos, mesmo mórbidos, têm volumes pulmonares na faixa normal prevista. O distúrbio ventilatório inespecífico foi comumente associado com diagnóstico clínico de doença obstrutiva e obesidade. A obesidade é um fator confundidor nestes casos, por impedir o aumento da Capacidade Pulmonar Total (CPT) na presença de obstrução, reduzir potencialmente a CVF e, por outro lado, se associar com maior frequência com asma e limitação ao fluxo aéreo em obesos mórbidos, mesmo não fumantes (CARVALHO, 2012).

Na prática cardiológica em geral, bem como em indivíduos obesos, o ecocardiograma é o exame complementar mais indicado para avaliar a estrutura e função cardíacas, por ser capaz de identificar alterações anatômicas e funcionais frequentemente presentes em indivíduos obesos, tais como: aumento das dimensões das cavidades cardíacas, hipertrofia das paredes ventriculares, presença de disfunção diastólica ou de disfunção sistólica (global ou segmentar), dentre outras (BARBOSA, 2009). Na avaliação pré-operatória de obesos a realização do ecocardiograma transtorácico tem sido indicada com nível de evidência C (FEITOSA et al. 2011).

A Espirometria é o exame indicado para avaliar os volumes e a capacidade pulmonar, e assim a sua função pode ser avaliada diretamente (CARVALHO, 2012).

A obesidade é uma doença universal de prevalência crescente e que vem adquirindo proporções alarmantemente epidêmicas, sendo um dos principais problemas de saúde pública da sociedade moderna. O tratamento clínico da obesidade com a aplicação de dietas, atividade física, psicoterapia, nem sempre é suficiente, em especial nos pacientes obesos graves. Como estratégia de tratamento, a cirurgia bariátrica tornou-se uma opção viável por determinar grande perda de peso e de gordura corporal e redução importante das co-morbidades associadas à obesidade (MANCINI, 2004).

O objetivo geral do presente trabalho é identificar as informações sobre as principais alterações cardíacas e pulmonares presentes nos obesos com indicação de cirurgia bariátrica, por meio de uma revisão bibliográfica recente, de artigos que tratam do tema.

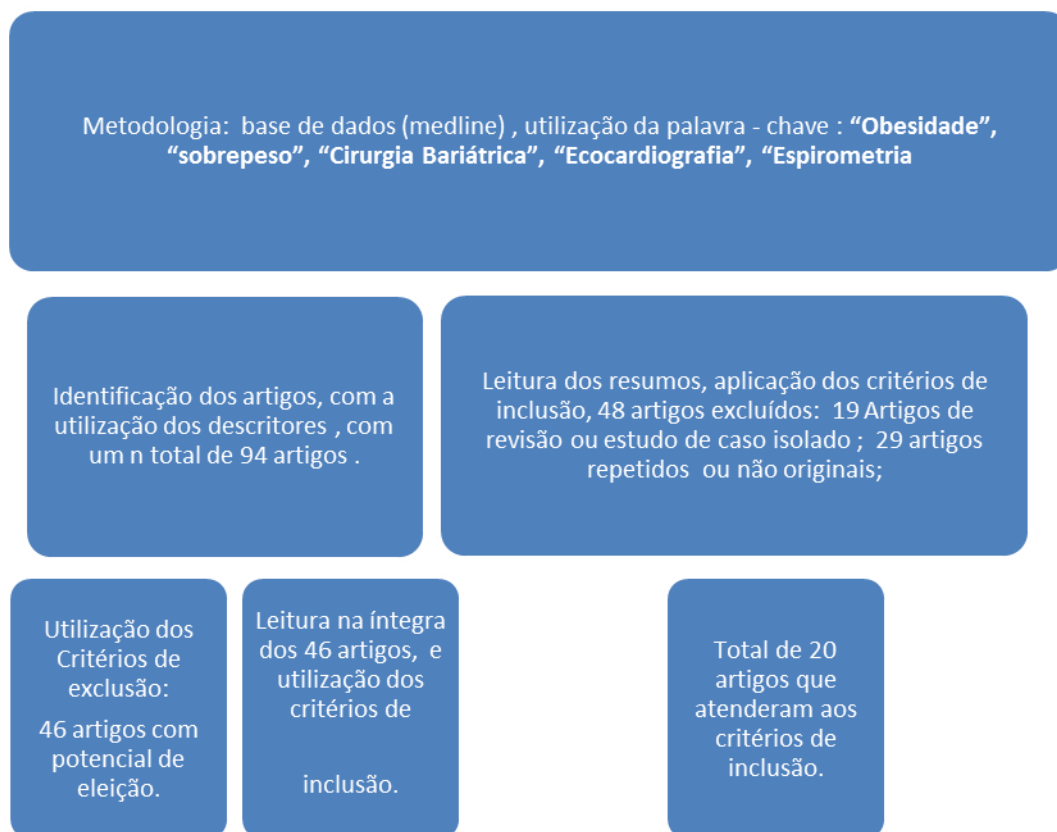
MÉTODOS

A revisão iniciou com uma busca realizada em base de dados eletrônicos (Medline) e listagem de referência dos artigos identificados no período de Junho de 2012 a Outubro de 2014. Durante esse período foram avaliadas as referências que preencheram os critérios de inclusão. A seleção dos descritores foi utilizada mediante consulta da base de dados da coleção da biblioteca (Medline), através do índice de assuntos. Nas buscas os seguintes descritores foram considerados “Obesidade”, “sobrepeso”, “Cirurgia Bariátrica”, “Ecocardiografia”, “Espirometria”. Utilizaram os operadores lógicos “AND”, “OR” e “NOT” para combinação dos termos para facilitar o rastreamento da pesquisa.

Através deste procedimento de busca foram identificadas 46 publicações com potenciais de eleição para esta revisão. Logo após identificou-se os seguintes critérios de inclusão: a) A amostra deveria incluir adultos com idade a partir de 18 anos de idade; b) Trabalhos que pesquisaram variáveis relacionadas à função cardíaca e/ ou pulmonar, através do uso da espirometria ou ecocardiograma, incluindo dados pré e/ou pós operatório de cirurgia bariátrica; (c) Artigos originais de pesquisa com seres humanos (d); Não inclusão de teses, monografia e dissertações (e); Publicações do período de 2003 a 2014.(f) Estudos no idioma português ou inglês.

A figura 1 ilustra um fluxograma com o desenho da sistematização do estudo.

Figura 1 - Fluxograma da sistematização dos artigos utilizados.



Fonte: elaboração do próprio autor.

Na avaliação dos artigos foram observados os seguintes critérios de inclusão:

- Amostra (com número mínimo de 10 pacientes “N”)
- Utilização da Ecocardiografia e/ou Espirometria
- Variável Cardíaca e/ou Pulmonar no pré e pós operatório da gastroplastia
- Periódicos no qual o artigo foi publicado

RESULTADOS

Os resultados da análise das variáveis escolhidas para o presente estudo, nos artigos selecionados encontram-se apresentados nas tabelas abaixo.

Tabela 1 - Média das variáveis ecocardiográficas pré x pós operatório de cirurgia bariátrica.

Variáveis	Pré	POI	3 Meses	6 Meses	9 Meses	1 Ano	2 Anos	3 Anos	5 Anos
DAE (mm)	41,8	-	40,2/ 1,43%	38,5 / 7,9%	38,0/ 9%	-	-	38,1/ 8,8%	-
DDVE (mm)	55,4	51,4/ 7,2%	50/ 9,75%	64,3/ 16%	-	-	48,0/ 13,3%	48,8/ 12%	-
Fluxo M. P. (cm/s)	89	-	51,3/ 42,3%	68/ 23,5%	-	-	-	-	-
Fluxo M. T. (cm/s)	76	-	73,9/ 2,75%	75,8/ 0,26%	-	-	-	-	-
MVE (g)	199	-	157/ 21,1%	183,8/ 7,6%	-	216/ 8,5%	208,2/ 4,6%	177,5/ 10,8%	141/ 29,1%
E. Septo IV D. (mm)	1,27	-	0,89/ 30%	2/ 57,5	-	-	1,03/ 18,9%	-	-
FEVE (%)	62,7	-	53,7/ 14,3%	68,7/ 9,6%	-	72,45/ 15,5%	60,55/ 3,4%	74,7/ 19,9%	61/ 4,1%
EPP VE (mm)	0,85	0,42/ 50,5%	0,36/ 57,6%	0,20/ 76,4%	-	1,0/ 17,6%	1,05/ 23,5%	1,04/ 22,3%	-
MVE ASC (g/m ^{2,7})	47,8	-	40,8/ 14,6%	57/ 19,2%	45/ 5,85%	43/ 10%	38/ 20,5%	-	-
E. Septo IV (mm)	12	-	-	10,6/ 11,6%	-	10/ 16,6%	10,6/ 11,6%	-	-
VDF VE (ml)	114,8	-	-	-	-	-	92/ 19,8%	-	69/ 39%
Fração Enc. VE (%)	33	-	33,4/ 1,2%	32,7/ 0,9%	-	-	-	-	-

*DAE = Diâmetro Átrio Esquerdo; DDVE = Diâmetro Diastólico do Ventrículo Esquerdo ; Fluxo M. P. = Fluxo Mitral precoce ; Fluxo M. T. = Fluxo Mitral Tardio; MVE = Massa do Ventrículo Esquerdo ; E. Septo IV D.= Espessura do Septo Interventricular em diástole ; FEVE (%) = Fração de Ejeção Ventrículo Esquerdo ; EPP VE = Espessura da Parede posterior do Ventrículo Esquerdo; MVE ASC = Massa Ventricular Esquerda por Área de Superfície Corporal ; E. Septo IV = Espessura do Septo Interventricular ; VDF VE = Volume Diastólico Final do Ventrículo Esquerdo; Fração Enc. VE = Fração de Encurtamento do Ventrículo Esquerdo; POI = Pós Operatório Imediato.

Fonte: elaboração do próprio autor.

A tabela 1 ilustra a média das variáveis no pré e no pós-operatório da cirurgia bariátrica e especifica o período de tempo no pós-operatório em que foi avaliada a variável, em um total de 14 artigos. Foi destacada em negrito a porcentagem da diferença entre as médias das variáveis (delta), comparando o período pré e pós-operatório.

A análise da diferença da média das variáveis no pré e pós operatório demonstrou mudança significativa nas mesmas, tais como o Diâmetro do Átrio Esquerdo que teve diminuição de 1,6 mm (1,43%) em 3 meses de P.O.; diminuição de 3,3 mm (7,9%) em 6 meses de P.O.; diminuição de 3,8 mm (9%) em 9 meses de P.O. e diminuição de 3,7 mm (8,8%) em 3 anos de P.O. O Diâmetro Diastólico do Ventrículo Esquerdo apresentou melhora pré x pós, com diminuição de 1,4 mm (7,2%) P.O.I.; diminuição de 5,4 (9,75%) em 3 meses de P.O.; diminuição de 7,4 mm (13,3%) em 2 anos P.O.; diminuição de 6,6 mm (12%) em 3 anos de P.O., e piora do quadro na variável em 6 meses de P.O., com aumento de 12 mm (16%).

O Fluxo Mitral Precoce teve diminuição aos 3 meses de P.O. de 37,7 cm/s (42,3%); e também uma diminuição em 6 meses de 21 cm/s (23,5%); Fluxo Mitral Tardio apresentou diminuição em 3 meses de 2,1 cm/s (2,75%) e em 6 meses diminuição de 0,2 cm/s (0,26%). A Massa do Ventrículo Esquerdo foi reduzida em 3 meses de P.O. para 42 g. (21,1%); em 6 meses de P.O. para 15,2 g. (7,6%); em 3 anos de P.O. para 22 g. (10,8%); 5 anos de P.O. 58 g. (29,1%); E aumento na variável em 1 ano de P.O. 17 g. (8,5%) e 2 anos de P.O. 9,2 g. (4,6%); A espessura do Septo Interventricular em Diástole teve diminuição em 3 meses e 2 anos de 0,38 mm (30%) e 0,24 mm (18,9%) respectivamente, e houve aumento em 6 meses de P.O. 0,73 mm (57,5%); A fração de Ejeção do Ventrículo Esquerdo teve aumento em 6 meses, 1 ano e 3 anos, de 5% (9,6%), 9,75 % (15,5%) , 12% (19%) respectivamente. Diminuição da FEVE em 3 meses, 2 anos e 5 anos, de 9 (14,3%), 2,15 (3,4%), 1,7 (4,1%) respectivamente. Diminuição na Espessura Parede Posterior do Ventrículo Esquerdo em P.O.I., 3 meses e 6 meses de P.O., de 0,43mm (50,5%), 0,49mm (57,6%), 0,65 mm (76,4%) respectivamente. A Massa Ventricular Esquerda por Área de Superfície Corporal teve diminuição em 3 meses, 9 meses, 1 ano e 2 anos de 7 g/m^{2,7} (14,6%), 2,8 g/m^{2,7} (5,85%), 4,8 g/m^{2,7} (10%), 12,8 g/m^{2,7} (20,5%) respectivamente, e aumento em 6 meses de P.O. de 9,2 g/m^{2,7} (19,2%). Na espessura do Septo Interventricular houve diminuição em 6 meses, 1 ano e 2 anos de P.O., de 1,4 mm (11,6%), 2 mm (16,6%), 1,4 mm (11,6%) respectivamente. O Volume Diastólico Final do Ventrículo Esquerdo teve diminuição em 2 anos e 5 anos de P.O., de 22,8 ml (19,8%) e 45,8 ml (39%) respectivamente. A Fração de Encurtamento do Ventrículo Esquerdo teve aumento de 0,4% (1,2%) em 3 meses de P.O. e diminuição de 0,3% (0,9%) em 6 meses de P.O.

Tabela 2 - Média das variáveis espirométricas pré x pós operatório de cirurgia bariátrica

Variáveis	Pré	30 horas	15 dias	30 dias	3 meses	6 meses
VEF1 (l)	2,94	2,1/ 28,5%	2,95/ 0,35%	-	3,3/ 12,5%	-
CVF (l)	3,59	2,3/ 35,9%	3,50/ 2,5%	-	3,7/ 3,06%	-
VRE (l)	0,63	-	0,72/ 14,3%	0,68/ 7,9%	0,71/ 12,7%	1,04/ 65%
CI (l)	2,25	-	2,4/ 6,6%	2,21/ 1,7%	2,5/ 11,1%	-
VRI (l)	1,71	-	1,73/ 1,2%	1,65/ 3,5%	-	-

*VEF1 = Volume Expiratório Forçado no 1º segundo, CVF = Capacidade Vital Forçada, VRE = Volume de Reserva Expiratório, CI = Capacidade Inspiratória, VRI = Volume de Reserva Inspiratório.
Fonte: elaboração do próprio autor.

A tabela 2 ilustra a média das variáveis da espirometria pré e pós operatório e especifica o tempo de pós operatório em que foi apresentado a variável no total de 6 artigos. Destacado em negrito indica a porcentagem da diferença entre as médias das variáveis, comparando o período pré e pós operatório.

Em algumas variáveis houve melhora na diferença entre as médias, como aumento do VEF1 em 15 dias de P.O. de 0,1 l (0,35%) e em 3 meses 0,9 l (12,5%). Diminuição do VEF1 em 30 horas de P.O. de 0,84 l (28,5%); Houve diminuição na Capacidade Vital Forçada em 30 horas de P.O de 1,29 l (35,9%) e 15 dias de P.O. de 0,09 l (2,5%). Aumento na CVF em 3 meses de 0,11 l (3,06%); O Volume de Reserva Expiratório teve aumento em 15 dias, 30 dias, 3 meses e 6 meses, de 0,09 l (14,3%), 0,05 l (7,9%), 0,08 l (12,7%) e 0,41 l (65%), respectivamente. Aumento da Capacidade Inspiratória em 15 dias de P.O. de 0,15 l (6,6%) e 3 meses de 0,25 l (11,1%). Diminuição da CI em 30 dias de P.O. de 0,04 l (1,7%). O Volume de Reserva Inspiratório teve aumento em 15 dias de P.O. de 0,02 l (1,2%) e diminuição de 0,06 (3,5%).

Tabela 3 - Média total das variáveis espirométricas pré e pós operatório de cirurgia bariátrica.

Variáveis	Pré - Operatório	Pós Operatório	Diferença pré e pós
VEF1 (l)	2,94	2,80	-0,14
CVF (l)	3,60	3,16	-0,44
VRE (l)	0,63	0,82	0,19
CI (l)	2,25	2,37	0,12
VRI (l)	1,71	1,70	-0,1
Total Variáveis	5	5	(medida em litros)

Fonte: elaboração do próprio autor.

A tabela 3 apresenta os valores das variáveis da espirometria pré e pós operatória de cirurgia bariátrica citadas em 6 diferentes artigos originais. A diferença apresentada entre a média dos valores das variáveis está descrita na tabela. A média da diferença das variáveis do pós operatório foi somado o total do tempo pós operatório.

Em algumas variáveis houve melhora na diferença entre as médias, como o aumento do VRE em 0,19 l (30,1%), CI 0,12 l (5,33%). Houve também diminuição no VEF1 de 0,14 l (4,77%), diminuição na CVF 0,44 l (12,2%), diminuição VRI 0,1 l (0,58%).

A tabela 4 apresenta os valores das variáveis ecocardiográficas, pré e pós operatória de cirurgia em 14 diferentes artigos originais. A diferença apresentada entre a média dos valores das variáveis está descrita na tabela.

Tabela 4 - Média das variáveis Ecocardiográficas pré e pós operatório de cirurgia bariátrica apresentada em 14 Artigos.

Variáveis	Pré – Operatório	Pós Operatório	Diferença pré e pós
DAE (mm)	41,8	38,7	3,1
DDVE (mm)	55,4	53,5	1,9
Fluxo M. Prec. (cm/s)	89	74	15
Fluxo M. Tardio (cm/s)	76	74,5	1,5
MVE (g)	199	165,5	33,5
E. Septo IV Diastólico (mm)	1,27	1,30	-0,03
FEVE (%)	62,7	63,7	-1
E. Parede Post. VE (mm)	0,85	0,59	0,26
MVE ASC (g/m ^{2,7})	47,8	44,0	3,8
E. Septo IV (mm)	12	10,36	1,64
VDF VE (ml)	114,8	80,5	34,3
F. Encurtamento VE (%)	33	33	0
Total Variáveis	12	12	

*DAE = Diâmetro Átrio Esquerdo; DDVE = Diâmetro Diastólico do Ventrículo Esquerdo; Fluxo M. prec. = Fluxo Mitral precoce; Fluxo M. Tardio = Fluxo Mitral Tardio; MVE = Massa do Ventrículo Esquerdo; E. Septo IV Diastólico = Espessura do Septo Interventricular em diástole; FEVE (%) = Fração de Ejeção Ventrículo Esquerdo; E. Parede Post. VE = Espessura da Parede posterior do Ventrículo Esquerdo; MVE ASC = Massa Ventricular Esquerda por Área de Superfície Corporal; E. Septo IV = Espessura do Septo Interventricular; VDF VE = Volume Diastólico Final do Ventrículo Esquerdo; F. Encurtamento VE = Fração de Encurtamento do Ventrículo Esquerdo.

Fonte: elaboração do próprio autor.

Em algumas variáveis houve melhora na diferença entre as médias como diminuição do diâmetro do átrio esquerdo em 3,1 mm (7,41%), diminuição do diâmetro diastólico do ventrículo esquerdo 1,9 mm (3,42%), diminuição do fluxo mitral precoce 15 cm/s (16,85%), diminuição do fluxo mitral tardio 1,5 cm/s (2%), diminuição da massa do Ventrículo Esquerdo 33,5 g (16,8%), diminuição da espessura da parede posterior do ventrículo esquerdo 0,26 mm (30,5%), diminuição da massa ventricular esquerda por área de superfície corporal 3,8 g/m (8%), diminuição da espessura do septo interventricular de 1,64mm (13,6%). E algumas outras variáveis houve piora, como aumento da espessura do septo interventricular em diástole de 0,03 (2,3%), aumento da fração de ejeção do ventrículo esquerdo de 1% (1,6%). E piora no volume diastólico final do ventrículo esquerdo com redução de 34,3 ml (30%).

A tabela 3 apresenta informações sobre os 20 artigos inclusos. Destes, um foi publicado em 2012, cinco foram publicados em 2011, quatro em 2010, um em 2009, três em 2008, um em 2007, dois em 2006 um em 2005 e um em 2004, sendo todos artigos originais.

Tabela 4 - Artigos utilizados na revisão.

Primeiro autor	Ano	Periódico	Ecocar diografi a	Espiro metria	N
CERJAT, L.B.P.C	2006	Arquivo Bras Cardiologia	S	N	23
SCIPIONI, G.	2011	Fisioter Mov	N	S	25
ARRUDA, M.F.X.	2010	Acta Cirurgic bras.	N	S	25
COSTA, D.	2008	Rev. Bras. Fisioter.	N	S	44
MARIA, A.O.S	2007	Rev. Col. Bras. Cir.	N	S	50
MAGELA, G.C.F.	2008	Rev. Col. Bras. Cir.	N	S	37
FAINTUCH, J.	2004	Rev. Hos. Cli. Fac. Med.Sp	N	S	46
OWAN, T.	2011	Journal of the American College of Cardiology	S	N	240
CARLOS, A.V.	2011	OBES .SURG	S	N	43
MOHAMED F.	2005	Arquivo Bras. Cardiologia	S	N	30
ALGAHIM	2010	Am. J. Med.	S	N	15
CHIN-FENG,H.	2010	Bariatric surgery	S	N	66
CAROLINA, A.G.	2010	Am J Cardiol Rev Esp Cardiol	S	N	57
MUKERJI, R.	2012	The American Journal of Cardiology	S	N	39
SILVA, I.T.	2011	Arquivo Bras. Cardiologia	S	N	132
SYED, M.	2009	The Journal of Clinical Hypertension	S	N	44
JOSHUA, G.L.	2006	Surg Obes Relat Dis	S	N	44
JOSHUA, G.L.	2008	Surg Obes Relat Dis	S	N	43
VALEZI, A.C.	2011	Arq Bras Cir Dig	S	N	43
LIN, C.H.	2011	Surg Obes Relat Dis	S	N	30

Fonte: elaboração do próprio autor.

DISCUSSÃO

Este estudo utilizou diversas variáveis comparando o período pré e pós operatório de cirurgia bariátrica, no qual observou alterações do quadro cardíaco e pulmonar, através da utilização de dois exames o eco cardiograma e a espirometria.

A Gastroplastia parece ter melhorado a estrutura e função cardíaca e pulmonar em diversas variáveis apresentadas. Nos dados espirométricos houve melhora no DAE em: 3, 6, 9 meses e 3 anos (pós-operatório). O DDVE também apresentou melhora estrutural no POI, 3 meses, 2 anos e 3 anos. A MVE teve redução do seu peso nos tempos pós operatório de 3, 6 meses, e 3 e 5 anos, em 1 e 2 anos houve piora com aumento de sua massa. A FEVE obteve melhora em 6 meses, 1 e 3 anos de pós operatório. Na EPPVE obteve diminuição no POI, 3 e 6 meses. O VDFVE teve uma queda 2 e 5 anos após a cirurgia, dados demonstrado nas tabelas 1.1 e 2.2.

Os dados das variáveis da espirometria obteve melhora em 3 meses de pós operatório do VEF1e da CVF. O VRE obteve melhora nos tempos de 15 e 30 dias, 3 e 6 meses pós operatório. A CI teve melhora em 15 dias e 3 meses de pós operatório. O VRI teve melhora em apenas 15 dias de acompanhamento pós operatório.

Os dados da espirometria necessita de mais estudos com acompanhamento em longo prazo no pós operatório. O que se observou nessa revisão foi um acompanhamento de 30 horas, 15 dias, 1, 3 e 6 meses pós operatório, tendo melhora na maioria das variáveis, observadas na tabela 1.2.

CONCLUSÃO

Apesar da carência de acompanhamento em longo prazo nos tempos de pós operatório de gastroplastia nessa revisão, o que se observou foi que os diversos distúrbios cardiopulmonares se apresentam em frequência elevada, exigindo uma maior atenção dos estudos, quanto ao seu desfecho. O controle do peso surge como estratégia importante para o controle dos distúrbios, o qual ele tem ligação direta ou indireta com os demais fatores de exposição. A cirurgia Bariátrica é uma arma potente para o controle da obesidade e das suas complicações. Ainda se fazem necessários mais estudos com grupos controle para melhor avaliação dos distúrbios cardiopulmonares nos obesos.

REFERÊNCIAS

ARRUDA, M. F. A. et al. Função Pulmonar e Qualidade de vida em pacientes obesos mórbidos 6 meses após cirurgia bariátrica. **Acta Cirúrgica Brasileira**, São Paulo, v. 25, p. 407 – 415, Fev. 2010.

BARBOSA M. M. Diretrizes das Indicações da Ecocardiografia. **Arq Bras Cardiol**. in 2009; n.93(6 supl.3):p.265 a 302. Disponível em: Acesso em 22 de setembro de 2016.

CARVALHO C. R. R. Diretrizes para testes da função pulmonar. **J Pneumol** 28 (Supl 3) p.S1 -S4. Abril de 2012.

CARVALHO, M. H. C. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. **Arq. Bras. Cardiol**, p.1-28, 2005. Disponível em: acesso: em 01 de Outubro de 2017.

FEITOSA, A. C.R. et al. II Diretriz de Avaliação Perioperatória da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arq Bras Cardiol**; p.1-68. 2011. Disponível em <http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2011/II_diretriz_perioperatoria.pdf>: acesso em: 01 de Outubro de 2017.

GRAHAM, I. et al. Dyslipidemias in the prevention of cardiovascular disease: Risks and causality. **Current Cardio Rep.**, Sept, 2012.

HOLLY, M. I. et al. Reversibility of Cardiac Abnormalities in Morbidly Obese. **Journal of the American College of Cardiology**. v. 5, p. 1342 – 1348, April, 2008.

JEAN-MARE, C. et al. Preoperative Cardiac and Pulmonary Assessment in Bariatric Surgery. **Obes. Surg.**, v.18, p. 271 – 277, 2008.

JOHNSON, L. R. et al. Volume spirometers need automated internal temperature sensors. **Am J Respir Crit Care Med**. 1994;150:1575-80.

LERAKIS, S. et al Transthoracic dobutamine stress echocardiography in patients undergoing bariatric surgery. **Obes. Surg**. V11, p. 1475 – 1481, Nov. 2007.

MANCINI, M.C. Obesidade. **Rev. Bras. Med.** – VOL.61 – Edição Especial – Dez. 2004, p. 84-90.

MONTEIRO, C. A, HALPERN, A. et al. Lemos Epidemiologia da obesidade. *In: Obesidade*. Editorial, São Paulo, 1998, 354 páginas.

SCIPIONI, G. et al. Função Pulmonar de Obesos Mórbidos Submetidos à Cirurgia Bariátrica. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 24, p. 621 – 627, Dez. 2011.

UAUY, R.; ALBALA, C.; KAIN, J. Obesity trends in Latin American: transiting from under to overweight. **J Nut**, 2001;131:893S-899S.

VISCHER, T. L.; SEIDELL, J. C. The public health impact of obesity. **Annu Rev Publ Health**, 2001; 22:355-375.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Physical status**: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: WHO, 1995.

2º artigo: artigo de resultados

PEREIRA, RB; SILVA, MAM. ACOMETIMENTO CARDÍACO E PULMONAR NO PRÉ E PÓS OPERATÓRIO TARDIO DA GASTROPLASTIA.

RESUMO

Pereira, R. B. **Acometimento cardíaco e pulmonar no pré e pós-operatório de tardio da gastroplastia.**

Objetivo: Comparar os dados do pré e pós-operatório de gastroplastia da espirometria e ecocardiografia após o sexto mês, o primeiro e o segundo ano do procedimento em usuários do Sistema Único de Saúde (SUS) do Hospital Universitário Professor Alberto Antunes (HUPAA). **Métodos:** Foi realizado estudo observacional, longitudinal, prospectivo e analítico de uma amostra de pacientes com diagnóstico de obesidade e indicação de cirurgia bariátrica, inseridos no Programa de Cirurgia Bariátrica do HUPAA, da Universidade Federal de Alagoas. O protocolo foi constituído de: história clínica, exame físico, eletrocardiograma, ecocardiograma e dosagens bioquímicas, no período de Novembro de 2013 a Setembro de 2014. No presente estudo foram analisadas as seguintes variáveis: Peso, Índice de Massa Corpórea (IMC), Diâmetro do Átrio Esquerdo, Diâmetro Diastólico do Ventrículo Esquerdo (VE), Diâmetro Sistólico do VE, Massa do VE, Espessura do Septo Interventricular, Fração de Ejeção do VE, Espessura da Parede Posterior do VE, Volume Diastólico Final do VE, Volume Sistólico Final, Pico de Fluxo Expiratório, Capacidade Vital Forçada, Volume Expiratório Forçado no 1º Segundo. A amostra foi constituída em um total de 27 obesos dos quais 23 eram mulheres e 4 homens, com idades entre 29 e 55 anos, para análise das variáveis da ecocardiografia e espirometria. Ao final de 6 meses foi observada melhora significativa da frequência dos distúrbios cardíacos em 14,2% lesão da Aorta; 42,9 % Déficit Diastólico do V.E.; 57% Hipertrofia do Ventrículo Esquerdo; 12 meses: melhora de 20% do Aumento do Diâmetro do Átrio Esquerdo e em 24 meses melhora de 100% do Déficit Diastólico do Ventrículo Esquerdo. Na espirometria houve uma melhora de 30% na frequência do único distúrbio pulmonar restritivo comparando os períodos pré x pós operatório. Houve também melhora significativa em diversas variáveis confrontando pré x pós operatório da mesma população, no eco cardiograma e espirometria. **Conclusão:** O acometimento cardíaco e pulmonar após a gastroplastia teve redução significativa em diversas variáveis e na frequência dos distúrbios nos períodos de 6 meses, 1 ano e 2 anos.

Palavras-chave: Obesidade. Espirometria. Ecocardiograma. Distúrbios Cardiopulmonares.

ABSTRACT

Pereira, RB cardiac and pulmonary involvement in pre and post-bariatric surgery.

Objective: To compare pre and postoperative gastroplasty spirometry and echocardiography after the sixth month, the first and second year of the procedure in users only health system. **Methods:** An observational, longitudinal, prospective analytical study of a sample of patients with obesity and bariatric surgery indication, inserted in the Program for Bariatric Surgery, University Hospital Professor Alberto Antunes (HUPAA), the Federal University of Alagoas. The protocol consisted of

clinical history, physical examination, electrocardiogram, echocardiogram and biochemical levels In this study the following variables were analyzed: Weight, Body Mass Index (BMI), left atrial diameter, Diastolic Diameter Left Ventricular (LV) Systolic LV diameter, LV mass, thickness Septum Ejection Fraction LV Wall Thickness Posterior LV, LV end-diastolic volume, end systolic volume, peak expiratory flow, forced vital capacity, forced expiratory volume in 1 second. The sample consisted of 27 obese these 23 were women and 4 men aged 29-55 years at the end of 6 months was observed significant improvement in the frequency of cardiac disorders in 14.2% of the Aorta injury; 42.9% of the Deficit Diastolic V.E .; 57% Left Ventricular Hypertrophy; 12 months: 20% improvement Increase the diameter of the Left Atrial and 24 months in 100% improvement of Left Ventricular Diastolic Deficit. Spirometry there was a 30% improvement in the frequency of single restrictive lung disorder comparing pre x postoperative periods. There was also significant improvement in several variables confronting postoperative pre x of the same population in echo cardiography and spirometry. **Conclusion:** Cardiac and pulmonary involvement after gastroplasty had significant reduction in several variables and frequency of disturbances in periods of 6 months, 1 year and 2 years.

Keywords: Obesity. Spirometry. Echocardiography. cardiopulmonary disorder.

INTRODUÇÃO

A obesidade é uma doença crônica, caracterizada pelo acúmulo excessivo de gordura corporal, que traz prejuízos ao indivíduo (MONTEIRO et al,1998). Ela é identificada pelo Índice de Massa Corporal a partir de 30 (Kg/m²) (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1995) e sua gravidade pode ser estratificada em graus: grau I, pelo IMC entre 30-34,9 kg/m², grau II, pelo IMC entre 35-39,9 kg/m² e grau III, pelo IMC \geq 40 kg/m². Quando o IMC ultrapassa 50 e 60 kg/m², respectivamente, os indivíduos são categorizados como superobesos e super-superobesos (FEITOSA, 2011). A obesidade é considerada a segunda causa evitável de morte, logo depois do cigarro, que é a primeira. Ela é também considerada um problema de saúde pública em países desenvolvidos e uma epidemia mundial pela Organização Mundial da Saúde (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1995). O aumento de sua prevalência em países em desenvolvimento já foi demonstrado em diversos trabalhos (UAUY et al 2001; VISCHER, 2001).

Apesar do impacto positivo do tratamento clínico sobre a obesidade (MONTEIRO et al,1998), há indicação de cirurgia bariátrica quando o IMC é superior a 40 kg/m² ou superior a 35 Kg/m² se associado a doenças crônicas agravadas pela obesidade (CARVALHO, 2005).

No Brasil, a obesidade está presente em 11% dos adultos, acometendo 8,9% dos homens e 13,1% das mulheres. O sobrepeso (IMC entre 25 e 29,9 Kg/m²) está presente em 29,2% dos brasileiros (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2008).

No sistema cardiovascular, as consequências da obesidade decorrem, dentre outras alterações, do seu impacto sobre a hipertrofia das paredes ventriculares e a diminuição do volume sistólico e diastólico dos ventrículos (JEAN-MARE et al, 2008; ARRUDA et al, 2010; LERAKIS et al, 2007) O aumento da massa dos ventrículos direito e esquerdo comumente decorre de efeitos combinados de hiperlipidemia e HAS relacionados com a obesidade (GRAHAM et al 2012). A hipertrofia miocárdica, considerada como uma resposta adaptativa do coração à prática de exercícios físicos, também pode ser encontrada em situações de doença, como hipertensão arterial sistêmica (HAS), diabetes e obesidade (BARBOSA, 2009).

A função pulmonar também sofre alterações importantes em indivíduos obesos, as quais são proporcionais ao grau de obesidade apresentado. Os volumes e a capacidade pulmonar, em grande parte destes pacientes, demonstram padrão respiratório restritivo e/ou obstrutivo no fluxo aéreo (ARRUDA et al, 2010). A obesidade mórbida e o acúmulo de gordura contribuem para a síndrome da hipoventilação, resultando na alteração dos volumes pulmonares e aumento da resistência do fluxo aéreo e do trabalho respiratório (BARBOSA, 2009).

Na prática cardiológica em geral, bem como em indivíduos obesos, o ecocardiograma é o exame complementar mais indicado para avaliar a estrutura e função cardíaca, por ser capaz de identificar alterações anatômicas e funcionais frequentemente presentes em indivíduos obesos, tais como: aumento das dimensões das cavidades cardíacas, hipertrofia das paredes ventriculares, presença de disfunção diastólica ou de disfunção sistólica (global ou segmentar), dentre outras (BARBOSA, 2009). Na avaliação pré-operatória de obesos a realização do ecocardiograma transtorácico tem sido indicada com nível de evidência C (FEITOSA et al, 2011; FLEISHER et al 2007). A Espirometria é o exame indicado para avaliar os volumes e capacidade pulmonar, e assim a função pulmonar pode ser avaliada (SCIPIONI et al, 2011).

A obesidade é uma doença universal de prevalência crescente e que vem adquirindo proporções alarmantemente epidêmicas, sendo um dos principais problemas de saúde pública da sociedade moderna. O tratamento clínico da

obesidade com a aplicação de dietas, atividade física, psicoterapia, nem sempre é suficiente, em especial nos pacientes obesos graves. Como estratégia de tratamento, a cirurgia bariátrica tornou-se uma opção viável por determinar grande perda de peso e de gordura corporal e redução importante das co-morbidades associadas à obesidade (SCIPIONI et al, 2011; CARVALHO 2012).

O objetivo deste trabalho é quantificar as alterações cardíacas e pulmonares presentes em pacientes adultos submetidos a cirurgia bariátrica, analisando o pré e pós operatório.

MÉTODOS

Foi realizado um estudo observacional, longitudinal, prospectivo e analítico de uma amostra de pacientes com diagnóstico de obesidade e indicação de cirurgia bariátrica, inseridos no Programa de Cirurgia Bariátrica do Hospital Universitário Professor Alberto Antunes (HUPAA), da Universidade Federal de Alagoas.

Foram avaliados 27 pacientes obesos, que foram submetidos à cirurgia bariátrica, segundo a técnica de Fobi e Capella, no período de janeiro de 2009 a dezembro de 2012.

Os dados foram coletados e armazenados em banco de dados construído a partir do início do atendimento cardiológico dos obesos com indicação de gastroplastia e inseridos no programa acima mencionado.

Os pacientes têm sido consecutivamente encaminhados para avaliação cardiológica pré-operatória e submetidos a um mesmo protocolo de avaliação que inclui: história clínica (incluindo o uso regular de medicamentos), exame físico (incluindo medida da pressão arterial, peso, altura, circunferência da cintura), Eletrocardiograma de doze derivações, Ecocardiograma e dosagens bioquímicas (glicemia de jejum, colesterol total, LDL-colesterol, HDL-colesterol, triglicerídeos). Outros exames cardiológicos têm sido solicitados segundo a indicação clínica individualizada. A espirometria também tem sido realizada na avaliação pré-operatória.

Independente da realização da cirurgia, os pacientes são mantidos em acompanhamento para os ajustes posológicos das medicações em uso, bem como para a suspensão daquelas que já não forem necessárias, naqueles que foram submetidos ao procedimento cirúrgico.

A obesidade foi identificada pelo Índice de Massa Corporal (IMC), utilizando os critérios da Organização Mundial de Saúde (OMS), também adotados no Brasil: Baixo Peso (IMC < 18,5 kg/m²), peso normal (IMC entre 18,5 e 24,9 kg/m²), Sobrepeso (IMC entre 25 e 29,9 kg/m²), Obesidade grau I (IMC entre 30 e 34,9 kg/m²), Obesidade grau II (IMC entre 35 e 39,9 kg/m²), Obesidade grau III (IMC > 40 kg/m²). Os obesos graves foram considerados como superobesos (IMC = 50kg/m²) e supersuperobesos (IMC > 60 kg/m²) (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 1995).

As variáveis da Espirometria foram interpretadas segundo a American Thoracic Society. Para as variáveis ecocardiográficas foram utilizados os critérios adotados pela Diretriz Brasileira de Ecocardiografia (American Thoracic Society, 2005; BARBOSA, 2009).

O teste do Qui-quadrado foi utilizado para comparação de proporções das variáveis quantitativas contínuas categóricas e o Teste t para comparação das médias das variáveis quantitativas contínuas. Foi adotado o nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas, sob parecer de número 09986212.1.0000.2013.

RESULTADOS

No presente trabalho foram avaliados 27 pacientes obesos, que foram submetidos à cirurgia bariátrica, segundo a técnica de Fobi e Capella, no período de janeiro de 2009 a dezembro de 2012 e que completaram dois anos de seguimento pós-operatório.

A amostra foi constituída de 4 homens e 23 mulheres, com idades entre 29 e 55 anos, Média de 42,2 anos e Mediana de 41,5 anos. O IMC variou entre 40,8 e 58,4 Kg/m², Média de 47,5 Kg/m² e Mediana de 47 Kg/m².

A tabela 1 apresenta os dados de pré x pós operatório das variáveis quantitativas contínuas avaliadas pelo ecocardiograma, utilizando a média e o desvio padrão da amostra total pré-operatória, após 6 meses (B), após 1 ano (C) e após 2 anos (D). "N" representa o número da amostra em cada população, destacado em negrito a variável e no parêntese o desvio padrão. A comparação da média das variáveis de "A" = amostra pré operatório, "B" = Pós operatório de até 6

meses, “C” = Pós Operatório acima de 6 meses a 1,6 anos, e “D” = maior de 1,6 anos ate 2,6 anos.

Para análise estatística das diferenças foi adotado o Teste t, assumindo-se um nível de significância de 5% (* $p < 0,05$).

No Diâmetro do Átrio Esquerdo (DAE mm) não houve alteração significativa comparando A x B, e A x C, $p = 0,81$, $p = 0,26$ respectivamente. Porém houve alteração significativa de A x D, o que representou uma diminuição do Diâmetro do Átrio Esquerdo em 2 anos de pós operatório, com um $*p = 0,04$ ($< 0,05$).

No Diâmetro Diastólico do Ventrículo Esquerdo (DDVE mm) não houve alteração significativa comparando A x B. e A x C com um $p = 0,7$ e $0,07$ respectivamente. Houve alteração significativa de A x D, o que representou uma diminuição do Diâmetro Diastólico do Ventrículo Esquerdo em 2 anos de pós operatório, com um $*p = 0,02$ ($< 0,05$).

Na variável do Diâmetro Sistólico do Ventrículo Esquerdo (DSVE mm) houve alteração significativa comparando A x C com um $p = 0,03$ ($< 0,05$), demonstrando melhora do tamanho do DSVE em 1 ano de pós operatório. Comparando A x B e A x D, não houve melhora significativa, tiveram um $p = 0,9$ e $p = 0,94$ respectivamente.

Na variável que descreve a Espessura do Septo Inter Ventricular em Diástole não houve alteração significativa em nenhum dos tempos pós operatório x pré, A x B, A x C, A x D, tiveram um $p = 0,75$, $p = 0,10$ e $p = 0,23$, respectivamente.

A massa do Ventrículo Esquerdo obteve um $p = 0,0002$ que representa um valor extremamente significativo na diminuição da massa do VE, comparando A x C.

Em A x D houve também uma melhora significativa alcançada com um $p = 0,0003$, representando importante diminuição na massa do VE. Não houve melhora significativa para A x B.

A Fração de Ejeção do Ventrículo Esquerdo (FEVE%) teve melhora significativa no grupo Pré x pós-operatório (1 ano), A x C, com aumento, e um $p = 0,0069$, ($< 0,05$). Nas demais amostras não houve alteração estatística significativa de A x B, A x D, $p = 0,93$ e $p = 0,09$ respectivamente.

Na variável da Espessura da Parede Posterior Ventrículo Esquerdo não houve alteração significativa em nenhuma amostra, A x B, A x C, A x D, tiveram $p = 0,57$, $p = 0,32$ e $p = 1$.

O Volume Diastólico Final do Ventrículo Esquerdo (VDF VE) teve aumento significativo no grupo de 1 ano pós operatório, A x C, $p = 0,040$, o que demonstra

melhora neste grupo populacional. Nos grupos de A x B e A x D tiveram $p = 0,99$ e $p = 0,79$ respectivamente. O volume Sistólico Final não teve alteração significativa de A x B, A x C e A x D, com $p = 0,96$, $p = 0,28$ e $p = 0,093$, respectivamente.

Tabela 1 - Valores dos parâmetros ecocardiográficos pré x pós operatório de

Variáveis	Pré (A)	P.O. 6 (B)	Pré (A)	P.O. 1 Ano (C)	Pré (A)	P.O. 2 Anos (D)
Amostra total = 23	N = 7	N = 7	N = 10	N = 10	N = 6	N = 6
DAE (mm)	N = 7 40,1 (2,1)	N = 7 40,42 (3,1)	N = 10 42,3 (4,9)	N = 10 42,0 (4,9)	N = 6 40,2 (2,7)	N = 6 37,6 (1,8)
DDVE (mm)	N = 7 57,2 (4,3)	N = 7; 56,4; (4,3)	N = 10 54,5 (3,2)	N = 10 52 (2,1)	N = 6 58,8 (3,3)	N = 6 53,5 (3,0)
DSVE (mm)	N = 7 29,8 (8,6)	N = 7 29,4 (8,5)	N = 10 35,5 (3,8)	N = 10 29,7 (3,4)	N = 6 36,6 (6,9)	N = 6 36,3 (6,9)
MVE (g)	N = 4 228,7 (32,35)	N = 4 227,2 (32,7)	N = 8 307 (48,2)	N = 8 267,3 (34,4)	N = 6 281,3 (31,8)	N = 6 249,3 (24,5)
E. Septo IV D. (mm)	N = 7 8,75 (1,5)	N = 7 8,5 (1,4)	N = 10 9,5 (0,5)	N = 10 8,7 (1,28)	N = 5 9,6 (0,45)	N = 5 8,5 (1,7)
FEVE (%)	N = 7 60,8 (2,9)	N = 7 60,7 (3,0)	N = 10 63,1 (3,85)	N = 10 67,8 (2,5)	N = 5 61,2 (4,2)	N = 5 66,6 (3,9)
EPP VE (mm)	N = 6 9,3 (0,9)	N = 6 9,3 (1,2)	N = 10 9,3 (1,2)	N = 10 8,7 (1,26)	N = 6 9,3 (0,8)	N = 6 9,3 (0,8)
VDF VE (ml)	N = 6 146,5 (23,7)	N = 6 146,6 (23,78)	N = 9 112,5 (15,2)	N = 9 126,3 (12,1)	N = 5 117,6 (10,8)	N = 5 119,8 (12,3)
VSF (ml)	N = 4 45,5 (6,1)	N = 4 45,75 (5,9)	N = 7 49,7 (4,1)	N = 7 52,8 (5,4)	N = 5 48 (2,5)	N = 5 53 (4,6)

Tabela 2 - Valores dos parâmetros espirométricos pré x pós operatório de gastroplastia: número de amostras, média e desvio padrão.

Variáveis	Pré (A)	P.O. 6 (B)	Pré (A)	P.O. 1 ano (C)	Pré (A)	P.O. 2 anos (D)
Amostra Total = 22	N = 7	N = 7	N = 11	N = 11	N = 4	N = 4
PFE (l/s)	N = 7 3,7 (0,8)	N = 7 4,1 (0,37)	N = 11 2,25 (0,59)	N = 11 2,3 (0,84)	N = 4 3,25 (0,8)	N = 4 3,75 (0,43)
CVF (l)	N = 7 4,2 (0,77)	N = 7 4,2 (0,77)	N = 11 2,36 (0,23)	N = 11 2,5 (0,24)	N = 4 3,25 (0,68)	N = 4 3,75 (0,18)
VEF¹ (l)	N = 7 2,14 (0,12)	N = 7 2,14 (0,12)	N = 11 2 (0,4)	N = 11 2,3 (0,4)	N = 4 2 (0,5)	N = 4 2,5 (0,25)

Fonte: elaboração do próprio autor.

A tabela 2 demonstra os dados pré x pós operatório das variáveis quantitativas contínuas obtidas na espirometria, utilizando a média e o desvio padrão da amostra total pré operatória x 6 meses (B), 1 ano (C) e 2 anos (D). “N” representa o número da amostra em cada população, destacado em negrito a variável e no parêntese o desvio padrão. A comparação da média das variáveis de “A” = amostra pré operatório, “B” = Pós operatório de até 6 meses, “C” = Pós Operatório acima de 6 meses a 1,6 anos, e “D” = maior de 1,6 anos ate 2,6 anos. Na situação foi adotado $P < 0,05$ (5%) como nível de significância, que representa 99,5 % o nível de confiança.

No Pico de Fluxo Expiratório houve melhora significativa de 1 ano, A x C, com $p = 0,0004$. Nas demais análises não houve melhora significativa para A x B e A x D, tendo $p = 0,78$ e $0,39$ respectivamente.

Na Variável da Capacidade Vital Forçada e do Volume Expiratório Forçado no 1º Segundo, não houve melhoras significativa. Para CVF obteve $p = 0,5$; $0,20$; $0,19$, respectivamente para A x B, A x C, A x D. E no grupo do VEF1 obteve um $p = 0,5$; $0,16$ e $0,17$, para A x B, A x C e A x D respectivamente.

Na tabela 3, tem-se a distribuição dos distúrbios cardíacos existentes antes da cirurgia, diagnosticado ao ecodopplercardiograma transtorácico, e no pós

cirúrgico de 6 meses, 1 ano e 2 anos. Foi observado um total de 7 tipos de distúrbios distribuídos nos períodos pré e pós operatório. Antes e após a cirurgia houve melhora na soma desses distúrbios A x B, com um nível de significância de 0,001; A x C houve melhora significativa com $p = 0,003$, e A x D, $p = 0,008$. Os valores destacados em negritos é a quantidade dos distúrbios períodos pré e pós, e no parêntese a porcentagem em cima do número total de pacientes. Qui – Quadrado foi adotado para um $p < 0,05$.

Na espirometria foi detectado apenas um tipo de distúrbio pulmonar. No pré - operatório foram identificados 13 pacientes com distúrbios restritivos, no grupo de 27 pacientes. No pós operatório apenas 4 pacientes mantiveram distúrbios restritivos, 3 deles aos 6 meses de pós e 1 em 1 ano de pós-operatório. Isso representa uma melhora de 30% comparando o pré operatório x a soma dos tempos operatório total.

Tabela 3 - Distribuição da frequência dos distúrbios cardíaco antes e após a gastroplastia.

Amostra total N = 23	Pré (A)	P.O. 6 (B)	Pré (A)	P.O. 1 Ano (C)	Pré (A)	P.O. 2 Anos (D)
Distúrbio Cardíaco	N = 7	N = 7	N = 10	N = 10	N = 6	N = 6
Isquemia Miocárdica do V.E.	-	-	1 (10%)	0	-	-
Lesão A. Aorta	4 (57%)	3 (42,8%)	-	-	-	-
Déficit Diastólico do V.E.	5 (71,4%)	2 (28,5%)	2 (20%)	1 (10%)	3 (50%)	0
Aumento A.E.	4 (57%)	2 (28,5%)	3 (30%)	1 (10%)	-	-
Hipertrofia do Ventrículo Esquerdo (HVE)	5 (71,4%)	1 (14,2%)	3 (30%)	3 (30%)	1 (16%)	1 (16%)
Déficit Diastólico do A.E.	-	-	1 (10%)	0	-	-
Déficit Sistólico V.E.	-	-	-	-	1 (16%)	0

“A” = amostra pré operatório, “B” = Pós operatório de até 6 meses, “C” = Pós Operatório acima de 6 meses a 1,6 anos, e “D” = maior de 1,6 anos ate 2,6 anos. N = Número de pacientes.

Fonte: elaboração do próprio autor.

DISCUSSÃO

Os resultados encontrados nesse estudo demonstraram, na avaliação pré-operatória, diversos tipos de acometimento cardíaco com destaque para Lesão da Artéria Aorta, Déficit Diastólico do Ventrículo Esquerdo, Aumento das câmaras cardíacas esquerdas. No pós-operatório, houve melhora significativa no Diâmetro do Átrio Esquerdo (*p = 0,04); melhora no Diâmetro Diastólico do Ventrículo Esquerdo (*p = 0,02), após 2 anos de seguimento. Em 1 ano de acompanhamento foi observada melhora das variáveis de: Diâmetro Sistólico do Ventrículo Esquerdo (*p=0,03), Fração de Ejeção do Ventrículo Esquerdo (*p=0,006) e Volume Diastólico Final do Ventrículo Esquerdo (*p=0,04).

Estudo realizado com espirometria em pacientes obesos demonstrou melhora na função pulmonar de alguns pacientes no pós-operatório, embora que, nos distúrbios restritivos não houve alterações no período pré-operatório e 90 dias de pós (SCIPIONI, 2011). Estudo baseado em avaliação clínica e espirometria demonstraram elevada prevalência de Asma em adultos obesos, ainda maior no grupo feminino, porém a gravidade da doença sendo mantida dentro do padrão médio da população brasileira (SAULO et al, 2011).

A Síndrome da Apnéia-Hipopnéia Obstrutiva do Sono (SAHOS) tem sido comumente identificada nos pacientes obesos com indicação de cirurgia bariátrica. A SAHOS é uma doença que causa distúrbio pulmonar obstrutivo. Uma metanálise realizada em 2005 demonstrou melhora significativa da condição pulmonar de pacientes submetidos à cirurgia bariátrica (MELINDA et al 2005). No presente estudo não foi avaliado o acometimento dos pacientes pela Apnéia-Hipopnéia Obstrutiva do Sono (SAULO et al, 2011).

Na fase pré-operatória, no grupo estudado de 27 pacientes, foi diagnosticado acometimento pulmonar em 13 pacientes, sendo todos do tipo restritivo; houve uma redução da frequência desses distúrbios, em 70% comparando ao período pós-operatório (6 meses, 1 e 2 anos). Na fase pós-operatória permaneceram três indivíduos com esse distúrbio no 6º mês e um no primeiro ano de pós-operatório; porém não permaneceu nenhum com distúrbio restritivo em 2 anos de acompanhamento.

O Pico de Fluxo Expiratório foi o único dado espirométrico que apresentou melhora significativa comparando o grupo pré x pós-operatório de 1 ano (*p = 0,0004).

Identificação de fatores de risco para cardiopatas são fatores fundamentais para o sucesso do peri-operatório³. Os pacientes com disfunção cardíaca ou pulmonar, diagnosticados pelo ecocardiograma e espirometria, cujo estado geral está comprometido, apresentam risco mais elevado de complicações, por que tais condições exacerbam o estresse cirúrgico (THEOPHILUS et al, 2011; FLEISHER et al, 2007).

Nesse estudo não houve mortalidade nos períodos pré e pós operatório. Todos os pacientes que realizaram a cirurgia e foram acompanhados durante o período pós operatório, melhoraram o grau de obesidade em 100% para dentro da faixa de normalidade ou sobrepeso. De acordo com os resultados observados, o impacto da cirurgia bariátrica no acometimento cardíaco detectado pelo ecocardiograma, obteve melhora significativa nos períodos de 6 meses, 1 ano e 2 anos de pós-operatório da gastroplastia, melhorando a anatomia e fisiologia cardíacas, e reduzindo a frequência dos distúrbios cardiovasculares, com melhora também nas lesões da Artéria Aorta. Houve também uma melhora importante nos volumes e capacidade pulmonares, após um e dois anos da cirurgia, sem melhora em 6 meses. Houve também melhora nos três períodos pós operatório (6 meses, 1 ano e 2 anos), no que diz respeito à diminuição da frequência dos distúrbios pulmonares.

CONCLUSÃO

As mudanças positivas observadas na função pulmonar e cardíaca têm reflexo benéfico nas variáveis relacionadas a morfologia e função cardíaca e função pulmonar.

Houve redução nos distúrbios diagnosticados pelos exames cardíaco e pulmonar após a Gastroplastia a curto (6 meses), médio (1 ano) e longo prazo (2 anos)

REFERÊNCIAS

1. MONTEIRO, C. A.; HALPERN, A. et al. Lemos Epidemiologia da obesidade. **In: Obesidade**. Editorial, São Paulo, 1998, 354 páginas.
2. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Physical status**: the use and interpretation of anthropometry. Genebra: WHO, 1995.
3. II Diretriz de Avaliação Perioperatória da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arq Bras Cardiol** 2011; 96(3 supl.1): 1-68.
4. UAUY, R.; ALBALA, C.; KAIN, J. Obesity trends in Latin American: transiting from under to overweight. **J Nut**, 2001;131:893S-899S.
5. VISCHER, T. L.; SEIDELL, JC. The public health impact of obesity. **Annu Rev Publ Health**, 2001; 22:355-375
6. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. **Arq Bras Cardio**, 2005;84 (supl I): 1-28.
7. IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2005**: Inquérito Domiciliar de Comportamentos de Risco de Morbidade Referida de Doenças e Agravos Não Transmissíveis, 2008.
8. JEAN-MARE, C. et al. Preoperative Cardiac and Pulmonary Assessment in Bariatric Surgery. **Obes. Surg.**, v.18, p. 271 – 277, 2008.
9. ARRUDA, M.F.A. et al. Função Pulmonar e Qualidade de vida em pacientes obesos mórbidos 6 meses após cirurgia bariátrica. **Acta Cirúrgica Brasileira.**, São Paulo, v. 25, p. 407 – 415, Fev. 2010.
10. LERAKIS, S. et al Transthoracic dobutamine stress echocardiography in patients undergoing bariatric surgery. **Obes. Surg.** V11, p. 1475 – 1481, Nov. 2007.
11. GRAHAM, I., et al. Dyslipidemias in the prevention of cardiovascular disease: Risks and causality. **Current Cardio Rep.**, Sept, 2012.
12. Diretrizes das Indicações da Ecocardiografia. **Arq Bras Cardiol** 2009; 93(6 Supl. 3): e265-e302
13. SCIPIONI, G. et al. Função Pulmonar de Obesos Mórbidos Submetidos à Cirurgia Bariátrica. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 24, p. 621 – 627, Dez. 2011.
14. Diretrizes para testes da função pulmonar. **J Pneumol** 28(Supl 3) – outubro de 2002
15. MANCINI, M.C. Obesidade. **Rev. Bras. Med.** – VOL.61 – Edição Especial – Dez. 2004, p. 84-90.

16. American Thoracic Society. **Eur Respir J** 2005; Spirometry Draft - Ontario Lung Association 26: 319–338 DOI: 10.1183/09031936.05.00034805 Copyright_ERS Journals Ltd 2005
17. HALPERN, A., et al. **Obesidade**. Lemos Editorial, São Paulo, 1998, 354 páginas.
18. HOLLY, M. I. et al. Reversibility of Cardiac Abnormalities in Morbidly Obese Adolescents. **Journal of the American College of Cardiology**. v. 5, p. 1342 – 1348, April, 2008.
19. THEOPHILUS, O. et al. Favorable Changes in Cardiac Geometry and Function Following Gastric Bypass Surgery. **Journal of the American College of Cardiology**. v. 57, p. 732-739, Feb. 2011.
20. SAULO, M. D. M. et. al. Prevalência e gravidade de Asma Brônquica em adultos obesos com indicação de cirurgia bariátrica. **J Bras Pneumol.**, v.37, p.326-333, 2011.
21. MELINDA, A.; MAGGARD, M. D., et al. Meta-Analysis: Surgical Treatment of Obesity. **Ann Intern Med.**;142:547-559 2005.
22. FLEISHER, L. A.; BECKMAN, J. A.; BROWN, K. A.; CALKINS, H.; CHAIKOF, E.; FLEISCHMANN, K. E., et al. **ACC/AHA 2007 Guidelines on Perioperative Cardiovascular Evaluation and Care for Noncardiac Surgery**. Circulation. 2007;116(17):1971-96.