



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

VÍTOR HUGO SOARES MACHADO

**AVALIAÇÃO MORFOFUNCIONAL DO CORAÇÃO DE
OBESOS, ANTES E APÓS A CIRURGIA BARIÁTRICA**

VÍTOR HUGO SOARES MACHADO

**AVALIAÇÃO MORFOFUNCIONAL DO CORAÇÃO DE
OBESOS, ANTES E APÓS A CIRURGIA BARIÁTRICA**

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina e Ciências da Saúde da Universidade Estadual de Londrina, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor.

Orientador: Prof. Dr. Antônio Carlos Valezi

Londrina
2010

VÍTOR HUGO SOARES MACHADO

**AVALIAÇÃO MORFOFUNCIONAL DO CORAÇÃO DE OBESOS,
ANTES E APÓS A CIRURGIA BARIÁTRICA**

Tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina e Ciências da Saúde da Universidade Estadual de Londrina e aprovada pela seguinte banca.

BANCA EXAMINADORA

Prof.Dr.Antônio Carlos Valezi (Presidente)
(Universidade Estadual de Londrina)

Prof.Dr.Fernando A.M. Herbella Fernandes (Membro)
(Escola Paulista de Medicina/USP)

Prof.Dr.Sérgio Luiz Rocha (Membro)
(Pontifícia Universidade Católica do Paraná)

Prof.Dr.Marcos Aparecido Sarria Cabrera (Membro)
(Universidade Estadual de Londrina)

Prof.Dr.César Eumann Mesas (Membro)
(Universidade Estadual de Londrina)

Prof.Dr.Jorge Mali Júnior (Suplente)
(Universidade Estadual de Londrina)

Prof.Dr. Antonio Marcelo B. Casella (Suplente)
(Universidade Estadual de Londrina)

Londrina, 21 de Maio de 2010.

DEDICATÓRIA

Agradeço a DEUS pelo dom da vida e a chance de melhorar cada vez mais.

Ao meu pai Josias, exemplo de médico dedicado que, infelizmente, não pode ver-me seguindo seus passos.

À minha mãe Ivette, professora exemplar a quem devo a oportunidade de ser médico e a correção ortográfica desta tese.

Ao meu irmão Lúcio Mauro, pessoa iluminada, grande incentivador e responsável pela minha pós-graduação, mas que lamentavelmente, se foi deixando-nos muitas saudades.

Ao meu irmão, Carlos Henrique, profissional brilhante e competente.

À minha irmã, Rita de Cássia, com quem dividi as dificuldades e alegrias deste estudo.

À minha esposa, Mariza e minhas filhas, Ana Clara, Ana Vitória e Ana Luísa, razões da minha luta e dedicação.

AGRADECIMENTO (S)

Ao Prof. Dr. Antônio Carlos Valezi, pessoa amiga e acessível, pela sua confiança depositada desde o início e apoio irrestrito a este estudo.

À Prof. Dra. Tiemi Matsuo, por sua paciência e disponibilidade na análise dos dados.

À secretária da pós-graduação Sandra Lage, e aos demais colegas do doutorado pelo companheirismo demonstrado durante a realização deste estudo.

MACHADO, VHS. **Avaliação morfofuncional do coração de obesos, antes e após a cirurgia bariátrica.** 2010. 32fls. Tese (Programa de Pós-Graduação em Medicina e Ciências da Saúde) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.

RESUMO

Objetivo: Avaliar o efeito da perda de peso sobre a capacidade física e as alterações estruturais e funcionais do coração em obesos submetidos à cirurgia bariátrica.

Métodos: Foram submetidos a eletrocardiograma, teste ergométrico e ecodopplercardiograma 43 obesos adultos sendo 31 mulheres (72,1%) e 12 homens (27,9%) no pré-operatório e 1 ano após a derivação gástrica com bandagem em Y-de-Roux. A base de dados foi processada em formato Excel e as análises realizadas através do programa SAS (Statistical Analysis System), versão 9.1, utilizando-se os testes de Wilcoxon, t de Student, Shapiro-Wilk com nível de significância de 5%.

Resultados: O peso diminuiu de $116,5 \text{ kg} \pm 21,5$ para $80 \text{ kg} \pm 15,9$ o IMC de $41,8 \text{ kg/m}^2 \pm 4,4$ para $28,4 \text{ kg/m}^2 \pm 3,8$ o excesso de peso diminuiu em 64,7%. A frequência cardíaca reduziu de $77,9 \text{ bpm} \pm 9,6$ para $70,9 \text{ bpm} \pm 7,8$; a pressão sistólica de $130 \text{ mmHg} \pm 20$ para $120 \text{ mmHg} \pm 10$; a diastólica de $80 \text{ mmHg} \pm 10$ para $80 \text{ mmHg} \pm 0$. Pelo teste ergométrico houve aumentos: na distância percorrida de $378,9 \text{ m} \pm 126,5 \text{ m}$ para $595 \text{ m} \pm 140,4$; no coeficiente metabólico (MET) de $6,7 \pm 2,4 \text{ ml de O}_2/\text{kg}/\text{min}$ para $8,3 \pm 2,6 \text{ ml de O}_2/\text{Kg}/\text{min}$ e no consumo de oxigênio (VO_2) de $23,1 \pm 8,4 \text{ MET}$. para $30 \pm 10,3 \text{ MET}$. Pelo ecodopplercardiograma foram reduzidos: septo interventricular de $12 \text{ mm} \pm 2$ para $10 \text{ mm} \pm 1$; a parede posterior de $11 \text{ mm} \pm 2$ para $10 \text{ mm} \pm 1$; a massa ventricular de $273 \text{ g} \pm 85$ para $216 \text{ g} \pm 60$. Houve melhora na função diastólica com aumento na relação E'/A' e E/A e da fração de ejeção com elevação de $70,2\% \pm 7,2$ para $72,9\% \pm 6,4$.

Conclusão: Obesos submetidos a cirurgia bariátrica apresentaram melhoria na capacidade física e modificações estruturais e funcionais do coração.

Palavras-chaves: Obesidade. Cirurgia bariátrica. Ergometria. Ecocardiografia..

MACHADO, VHS. **Morphofunctional evaluation of obese patients heart before and after bariatric surgery.** 2010. 32fls. Thesis (Program for Postgraduate Medicine and Health Sciences) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010

ABSTRACT

Objective: This study evaluated the physical abilities and structural and functional alterations in the hearts of obese patients submitted to bariatric surgery with resulting significant reduction of weight.

Method: 43 adult obese patients were submitted to electrocardiogram, ergometric test and ecodopplercardiogram; of the subjects, 31 were females (72,1%) and 12 were males (27,9%), all presenting obesity, at pre-surgery evaluation, and one year after banded Roux-en-Y gastric bypass; the data base was processed on Excel and the analyses were conducted through the SAS program (Statistical Analysis System), version 9.1, with the utilization of the Wilcoxon tests, Student's t test, and Shapiro-Wilk with 5% significance level.

Results: Weight reduction from $116,5 \text{ kg} \pm 21,5$ to $80 \text{ kg} \pm 15,9$; body mass index (BMI) reduced from $41,8 \text{ kg/m}^2 \pm 4,4$ to $28,4 \text{ kg/m}^2 \pm 3,8$; excess weight reduced by 64,7%. Cardiac frequency reduced from $77,9 \text{ bpm} \pm 9,6$ to $70,9 \text{ bpm} \pm 7,8$, systolic pressure reduced from $130 \text{ mmHg} \pm 20$ to 120 ± 10 ; diastolic from $80 \text{ mmHg} \pm 10$ to $80 \text{ mmHg} \pm 0$. The following increases were revealed by ergometric tests: distance covered from $378,9 \text{ m} \pm 126,5$ to $595 \text{ m} \pm 140,4$; metabolic coefficient (MET) from $6,7 \pm 2,4$ ml of $\text{O}_2/\text{kg}/\text{min}$. to $8,3 \pm 2,6$ ml of $\text{O}_2/\text{kg}/\text{min}$ and VO_2 of $23,1 \text{ MET} \pm 8,4 \text{ ml}/\text{kg}/\text{min}$. to $30 \text{ MET} \pm 10,3$. According to the ecodopplercardiogram results, the following reductions were observed: Interventricular sept from $12 \text{ mm} \pm 2$ to $10 \text{ mm} \pm 1$; posterior wall from $11 \text{ mm} \pm 2$ to $10 \text{ mm} \pm 1$; ventricular mass from $273 \text{ g} \pm 85$ to $216 \text{ g} \pm 60$. There was improvement in the diastolic function with increase in the E'/A' and E/A relationship and the ejection fraction with an increase from $70,2\% \pm 7,2$ to $72,9\% \pm 6,4$.

Conclusion: The reduction of body weight with the bariatric surgery produced improvement in the physical abilities and beneficial hearts structural and functional of these patients.

Key words: Obesity. Bariatric surgery. Ergometric test. Ecodopplercardiogram

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	08
1 INTRODUÇÃO	09
2 PACIENTES E MÉTODOS	10
2.1 AVALIAÇÃO CLÍNICA	11
2.2 ELETROCARDIOGRAMA	11
2.3 TESTE ERGOMÉTRICO EM ESTEIRA	11
2.4 ECODOPPLERCARDIOGRAMA	11
2.4.1 Medidas Convencionais (septo interventricular e parede posterior) e Fração de Ejeção	11
2.4.2 Massa do VE	12
2.4.3 Doppler	12
2.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA	12
3 RESULTADOS	13
3.1 DADOS DEMOGRÁFICOS	13
3.2 ELETROCARDIOGRAMA	14
3.3 TESTE ERGOMÉTRICO	14
3.4 ECODOPPLERCARDIOGRAMA	14
4 DISCUSSÃO	16
5 CONCLUSÕES	20
REFERÊNCIAS	21
APÊNDICES	25

APRESENTAÇÃO

Este estudo consiste na tese de doutorado intitulada: Avaliação morfofuncional do coração de obesos, antes e após a cirurgia bariátrica, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina e Ciências da Saúde da Universidade Estadual de Londrina em 21 de maio de 2010.

A deliberação número 33/2005 da Câmara de Pós-Graduação da Universidade Estadual de Londrina, que rege a conclusão do Curso de Pós-Graduação Strictu Sensu em Medicina e Ciências da Saúde, enfatiza a necessidade da publicação dos dados da pesquisa realizada durante a participação no Programa como forma de estimular a produção científica associada à pós-graduação. Assim, a citada deliberação define como um dos pré-requisitos para a conclusão do doutorado a redação de artigo científico com os dados da pesquisa e seu encaminhamento para publicação em periódico.

Cumprindo esses critérios, este volume é composto por um artigo: Avaliação morfofuncional do coração de obesos, antes e após a cirurgia bariátrica, que será previamente submetido à banca para avaliação.

1 INTRODUÇÃO

A obesidade é uma condição complexa, com sérias dimensões sociais, psicológicas e clínicas, que atinge todas as idades e grupos sócio-econômicos. O aumento expressivo na incidência de pessoas obesas caracteriza uma epidemia de proporções globais, sendo um dos problemas de saúde mais sérios da atualidade¹.

O excesso de peso aumenta o risco de desenvolvimento de doenças como: hipertensão arterial, diabetes, dislipidemia, doença coronariana, acidente vascular cerebral, osteoartrite, apnéia do sono, câncer de mama, de cólon, de endométrio e de próstata, além de complicações na gravidez, irregularidades menstruais, hirsutismo e incontinência urinária de esforço²⁻⁴.

Quando o índice de massa corporal é maior que 30 Kg/m², ocorre um aumento na morbidade e mortalidade cardiovasculares^{5,6}. As doenças cardiovasculares representam as complicações mais frequentemente associadas à obesidade. O estudo de Framingham, ao avaliar 5.209 pacientes, demonstrou que a obesidade é fator de risco independente para a ocorrência de doença cardiovascular⁷.

A cirurgia bariátrica é o tratamento mais eficaz para a redução do peso na obesidade mórbida⁸. Com o emagrecimento, haverá sensível diminuição da pressão arterial, tanto sistólica como diastólica e melhora nos parâmetros dos lipídeos e glicose séricos⁹⁻¹¹. A perda de peso seguida de sua manutenção, reduz os fatores de risco para doenças cardiovasculares, tornando, reversíveis as alterações cardíacas decorrentes da obesidade.

Chiew et al.¹² demonstraram alterações cardiológicas e ecocardiográficas secundárias à obesidade na função, massa ventricular e doppler tecidual sem pesquisar, contudo, se as mudanças ocorreriam após a perda de peso.

O objetivo deste estudo foi avaliar as alterações anátomo-funcionais cardíacas em obesos classe III submetidos à cirurgia bariátrica através de exames antropométricos, eletrocardiogramas, ecocardiogramas e testes ergométricos evolutivos, comparando-se os resultados antes e após a cirurgia.

2 PACIENTES E MÉTODOS

Foi realizado um estudo observacional, longitudinal, analítico e prospectivo, configurando um desenho tipo coorte de braço único. A técnica de amostragem foi do tipo conveniência, arrolada de forma consecutiva. A amostra foi composta de 44 obesos, houve perda de seguimento de 1 paciente que não retornou após 1 ano de cirurgia e não houve óbito. Entre os pacientes havia predomínio de obesidade classe III com 33 indivíduos (76,7%).

Avaliou-se no pré-operatório e um ano após a cirurgia, 43 obesos adultos, com idade média de $35,9 \pm 12,2$ anos, sendo 31 mulheres (72,1 %) e 12 homens (27,9%), submetidos à cirurgia bariátrica consecutivamente no Hospital Universitário Regional do Norte do Paraná, pela mesma equipe cirúrgica durante o ano de 2007. A técnica empregada foi a derivação gástrica em Y-de-Roux¹³. A seleção dos pacientes para o tratamento cirúrgico da obesidade obedeceu aos critérios propostos pelo National Institutes of Health de 1991, ratificados, posteriormente em fevereiro de 2000 através de portaria do Ministério da Saúde do Brasil, pela Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica.

Os critérios de exclusão foram: incapacidade de andar na esteira e ausência de janela ecocardiográfica, nenhum paciente foi excluído e os pacientes acima citados foram incluídos no presente estudo, após assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, sendo considerados aptos para cirurgia bariátrica após avaliação clínica por uma equipe multidisciplinar composta por: cardiologista, endocrinologista, nutricionista, psicólogo, psiquiatra, pneumologista e assistente social.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina , sob o parecer nº234/08.

O protocolo de pesquisa incluiu no pré-operatório avaliação clínica, medidas de pressão arterial, peso, altura, índice de massa corporal, ecocardiograma transtorácico, eletrocardiograma e teste ergométrico em esteira computadorizada. Após um ano da realização da cirurgia os pacientes foram novamente avaliados, pelo mesmo examinador, utilizando-se dos mesmos equipamentos e técnicas empregadas no pré-operatório.

2.1 AVALIAÇÃO CLÍNICA

Foi realizada avaliação clínica imediatamente antes e um ano após a cirurgia, contendo medidas de peso, altura, pressão arterial e índice de massa corporal¹⁴. A pressão arterial foi aferida através de esfigmomanômetro com manguito adequado à circunferência do braço com medidas em decúbito dorsal, após cinco minutos de repouso com técnica auscultatória, de acordo com as recomendações da Sociedade Brasileira de Hipertensão¹⁵. Definiu-se hipertensão arterial sistêmica os valores de pressão arterial sistólica $\geq 140\text{mmHg}$ e/ou de pressão arterial diastólica $\geq 90\text{mmHg}$.

2.2 ELETROCARDIOGRAMA

Os pacientes foram submetidos a eletrocardiograma de doze derivações em repouso no pré e pós-operatório com aparelho computadorizado. Através da realização do eletrocardiograma, (ECG), foram avaliadas sobrecarga atrial esquerda (SAE) através do índice de Morris¹⁶ e, ainda, sobrecarga ventricular esquerda (SVE), utilizando-se o critério de Sokolow e Lyon¹⁷ e o de Lewis¹⁸.

2.3 TESTE ERGOMÉTRICO EM ESTEIRA

O teste ergométrico foi realizado em esteira computadorizada, analisando-se capacidade física, consumo de oxigênio (VO₂ máximo) e o coeficiente metabólico (MET). O protocolo para a realização do teste em esteira foi o de Bruce original¹⁹.

2.4 ECODOPPLERCARDIOGRAMA

Os ecocardiogramas transtorácicos foram realizados utilizando-se um ecocardiógrafo digital com transdutor de 2 a 4 Mhz. A interpretação dos dados foi feita

através da análise qualitativa e quantitativa dos ecocardiogramas uni e bidimensional, doppler pulsado, contínuo e tecidual e do mapeamento de fluxo em cores.

2.4.1 Medidas Convencionais (septo interventricular e parede posterior) e Fração de Ejeção

As medidas convencionais foram realizadas de acordo com as recomendações da Sociedade Americana de Ecocardiografia²⁰. No cálculo da fração de ejeção do ventrículo esquerdo (VE), os volumes sistólico e diastólico foram estimados com a fórmula de Teichholz²¹.

2.4.2 Massa do VE

A massa do VE (MVE) foi avaliada utilizando-se a fórmula de Devereux²². O limite máximo normal da massa é 294 g para os homens e 198 g para as mulheres²³.

2.4.3 Doppler

No estudo pelo Doppler as medidas foram feitas em três ciclos consecutivos, calculando-se sua média. A avaliação da função diastólica do VE foi realizada pela análise do fluxo transmitral com doppler pulsátil, utilizando-se o método descrito por Nishimura e Tajik²⁴ com a avaliação das velocidades de pico das ondas E e A, relação E/A e também o doppler tecidual ondas E' e A' e relação E'/A'

2.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A base de dados foi digitada em planilha Excel e as análises estatísticas foram realizadas, utilizando-se o programa SAS (Statistical Analysis System), versão 9.1. O nível de significância adotado para os testes estatísticos foi de 5% (0,05).

As variáveis categóricas foram descritivamente apresentadas em tabela contendo frequências absolutas e relativas. As variáveis quantitativas contínuas com distribuição normal foram apresentadas descritivamente em média e desvio padrão, enquanto as variáveis com distribuição não normal com a mediana e amplitude interquartil. As diferenças entre a mensuração antes e depois da intervenção foram analisadas pelo teste t de Student para amostras pareadas, caso as mesmas apresentassem distribuição normal e pelo teste de Wilcoxon para duas amostras dependentes, se a distribuição fosse não normal. A normalidade das variáveis foi avaliada pelo teste de Shapiro-Wilk.

3 RESULTADOS

3.1 DADOS DEMOGRÁFICOS:

Os 43 obesos, no pré-operatório, apresentavam uma média de peso de 116,5 ± 21,5 kg e, após um ano da cirurgia, esta média reduziu-se para 80 ± 15,9 kg.

Houve diminuição do peso em 31,3%, e do excesso de peso em 64,7%, após um ano da realização da cirurgia bariátrica (p<0,001).

O IMC no pré-operatório era de 41,8 ± 4,4 kg/m², diminuindo para 28,4 ± 3,8 kg/m² no pós-operatório (p<0,001).

A pressão arterial sistólica (PAS) de 130 ± 20 mmHg diminuiu para 120 ±10 mmHg com 7,7% de redução (p<0,001), não havendo, contudo, diminuição significativa da pressão arterial diastólica (PAD) (p=0,1121).

A frequência cardíaca de 77,9 ± 9,6 bpm diminuiu para 70,9 ± 7,8 bpm com redução de 9% (p< 0,001).

Tabela 1- Estatísticas das variáveis demográficas de 43 pacientes obesos, no pré e pós-operatório de cirurgia bariátrica

VARIÁVEL	ESTATÍSTICA	ANTES	DEPOIS	DIFERENÇA	TESTE (VALOR DE P)
Idade	Média (dp)	35,9 (12,2)			
Peso	Média (dp)	116,5 (21,5)	80 (15,9)	-36,5 (10,5)	T=-22,8(<0,001)
IMC	Média (dp)	41,8 (4,4)	28,4 (3,8)	-13,4 (3,6)	T=-24,8(<0,001)
PAS	Mediana (Amplitude interquartil)	130 (20)	120 (10)	-10 (10)	S=-138,5(<0,001)
PAD	Mediana (Amplitude interquartil)	80 (10)	80 (0)	0 (10)	S=-116,5(>0,05)
FC	Média (dp)	77,9 (9,6)	70,9 (7,8)	-7,0 (8,0)	T=-5,73(<0,001)

T= Teste t Student para duas amostras dependentes. S= Teste de Wilcoxon para duas amostras dependentes. IMC= índice de massa corpórea. PAS= pressão arterial sistólica. PAD= pressão arterial diastólica. FC= frequência cardíaca.

3.2 ELETROCARDIOGRAMA

No pré-operatório, quatro obesos (9,3%) apresentavam sobrecarga atrial esquerda (SAE) ao eletrocardiograma e um ano após a cirurgia somente dois destes obesos permaneceram com esta alteração (4,6 %), com redução não significativa ($p=0,1573$) deste critério.

3.3 TESTE ERGOMÉTRICO

A distância percorrida (DP) na esteira ergométrica pelos obesos no pré-operatório foi de $378,9 \pm 126,5$ metros e, no pós-operatório, foi elevada em 57%, elevando-se para $595 \pm 140,4$ m ($p<0,001$).

O coeficiente metabólico (MET) dos obesos foi de $6,7 \pm 2,4$ ml de O_2 /kg/minuto no exame pré-operatório elevando-se para $8,3 \pm 2,6$ ml/kg/min (24%) no pós-operatório ($p<0,001$).

Apresentaram consumo de oxigênio (VO_2) no pré-operatório de 23,1 MET, e no pós-operatório 30 MET (29,9 %), com ($p<0,001$).

Tabela 2- Estatísticas das variáveis do teste ergométrico em esteira de 43 pacientes obesos no pré e pós-operatório de cirurgia bariátrica

VARIÁVEL	ESTATÍSTICA	ANTES	DEPOIS	DIFERENÇA	TESTE (VALOR DE P)
DP	Média (dp)	378,9 (126,5)	595 (140,4)	216,1 (117,2)	T=12,1(<0,001)
MET	Mediana (Amplitude interquartil)	6,7 (2,4)	8,3 (2,6)	1,7 (1,1)	S=473(<0,001)
VO2	Mediana (Amplitude interquartil)	23,1 (8,4)	30 (10,3)	5,9 (5,5)	T=473(<0,001)

T= Teste t Student para duas amostras dependentes. S= Teste de Wilcoxon para duas amostras dependentes. DP= distância percorrida. MET= coeficiente metabólico. VO_2 = consumo de oxigênio.

3.4 ECODOPPLERCARDIOGRAMA

O septo interventricular (valor normal até 10mm) apresentava no pré-operatório dos pacientes acima citados 12 ± 2 mm com redução em 16,7%, para 10 ± 1 mm no pós-operatório ($p < 0,001$), enquanto a parede posterior (valor normal até 10 mm) apresentava no pré-operatório 11 ± 2 mm sendo reduzida em 9,1% para 10 ± 1 mm ($p < 0,001$) no pós-operatório.

Comparando-se o pré e o pós-operatório dos pacientes em estudo, observa-se redução da massa ventricular esquerda que, inicialmente, de 273 ± 85 g passou para 216 ± 60 g, diminuindo 20,9% ($p < 0,001$).

A fração de ejeção (FE), foi de $70,2 \pm 7,2$ % (valor normal $> 55\%$) no pré-operatório, elevando-se 3,8 % para $72,9 \pm 6,4\%$ no pós-operatório ($p = 0,003$).

Houve redução em 2,8% da onda E que no pré-operatório apresentou $0,73 \pm 0,09$ m/s, passando para $0,71 \pm 0,07$ m/s no pós-operatório, ($p = 0,235$). A onda A, que no pré-operatório era $0,65 \pm 0,20$ m/s, foi reduzida em 6,2% no pós-operatório para $0,61 \pm 0,13$ m/s, com $p < 0,001$. A relação E/A inicialmente de $0,80 \pm 0,22$ m/s aumentou em 26,2% para $1,01 \pm 0,28$ m/s, ($p < 0,001$).

A análise pelo doppler tecidual com E', inicialmente de $0,66 \pm 0,13$ m/s, aumentou 9% passando para $0,72 \pm 0,35$ m/s com $p = 0,326$ e a onda A' de $0,58 \pm 0,18$ m/s diminuiu em 13,8%, para $0,50 \pm 0,19$ m/s, com $p < 0,001$. A relação E'/A', inicialmente de $1,15 \pm 0,24$ m/s elevou-se em 4,3% para $1,20 \pm 0,41$ m/s com $p < 0,001$.

Tabela 3- Estatísticas das variáveis do Ecodopplercardiograma de 43 pacientes obesos no pré e pós-operatório de cirurgia bariátrica

VARIÁVEL	ESTATÍSTICA	ANTES	DEPOIS	DIFERENÇA	TESTE (VALOR DE P)
SEPTO	Mediana (Amplitude interquartil)	12(2)	10(1)	-2(2)	S=-390(<0,001)
PP	Mediana (Amplitude interquartil)	11(2)	10(1)	-1(1)	S=-289,5(<0,001)
FE	Média (dp)	70,2 (7,2)	72,9 (6,4)	2,7 (5,6)	T=3,13(<0,001)
MASSA	Mediana (Amplitude interquartil)	273(85)	216(60)	-54(74)	S=-413,5(<0,001)
E'	Mediana (Amplitude interquartil)	0,66 (0,13)	0,72 (0,35)	-0,02 (0,07)	S=-68,5(0,326)
A'	Mediana (Amplitude interquartil)	0,58 (0,18)	0,50 (0,19)	-0,04 (0,09)	S=-404(<0,001)
E	Média (dp)	0,73	0,71	-0,54	T=-1,21(0,235)

		(0,09)	(0,07)	(0,07)	
A	Mediana (Amplitude interquartil)	0,65 (0,20)	0,61 (0,13)	-0,03 (0,07)	S=-324(<0,001)
E'/A'	Mediana (Amplitude interquartil)	1,15 (0,24)	1,20 (0,41)	0,03 (0,27)	T=284,5(<0,001)
E/A	Mediana (Amplitude interquartil)	0,80 (0,22)	1,01 (0,28)	0,04 (0,13)	S=283,5(<0,001)

T= Teste t Student para duas amostras dependentes. S= Teste de Wilcoxon para duas amostras dependentes. PP= parede posterior. FE= fração de ejeção. E'= onda tecidual E'. A'= onda tecidual A'. E= onda E. A= onda A. E'/A'= relação onda E'/A'. E/A= relação onda E/A.

4 DISCUSSÃO

Observamos, neste estudo, diminuição progressiva do peso após a cirurgia bariátrica, redução esta equivalente a 31,3%, o IMC reduziu-se em 32% e o excesso de peso em 64,7% com um ano de acompanhamento, Capella¹³ obteve redução do excesso de peso em 77% em cinco anos.

As doenças cardiovasculares representam a comorbidade mais frequentemente associada à obesidade classe III. O estudo SOS (Swedish Obese Subjects), que durante dez anos comparou 4000 pacientes, metade deles com tratamento convencional clínico e a outra, submetida à cirurgia bariátrica, determinou redução importante no risco cardiovascular nos pacientes que foram operados²⁵.

A obesidade ocasiona alterações na função e estrutura cardíacas, mesmo na ausência de hipertensão ou cardiopatia de base. O aumento do volume sanguíneo cria estado de alto débito cardíaco que pode levar à dilatação ventricular e, conseqüentemente, à hipertrofia do ventrículo esquerdo e, em alguns casos no ventrículo direito. Em decorrência dessas mudanças, podem aparecer disfunções sistólicas e diastólicas, distúrbios estes conhecidos como miocardiopatia da obesidade²⁶.

As constantes elevações do nível da pressão arterial nos obesos associam-se a lesões importantes nos órgãos alvos como: coração, vasos e rins. No coração, tanto a disfunção diastólica, caracterizada por redução do enchimento dinâmico e do relaxamento, como a sistólica, com hipertrofias concêntricas ou excêntricas, podem ser observadas. A hipertrofia ventricular se agrava quando obesidade e hipertensão coexistem, e este fato aumenta o risco de insuficiência cardíaca²⁷.

A hipertensão está presente em 25% a 55% dos obesos classe III. Neste estudo 16 pacientes (37%) eram hipertensos antes da cirurgia e somente 2 (4,6%) permaneceram hipertensos após a cirurgia com necessidade de medicação para controle. A obesidade classe III, que predominou nesta amostra, aumenta o risco de hipertensão arterial (HAS) em até 16 vezes²⁵ , podendo a perda de peso, por si só, diminuir a pressão arterial. Neste estudo, houve redução de 7,7% da pressão arterial sistólica, sem, contudo, apresentar alterações significativas na pressão arterial diastólica. Os pacientes apresentaram redução da frequência cardíaca em 9% em relação ao pré-operatório, provavelmente em decorrência da diminuição do volume sanguíneo e da melhora das funções sistólica e diastólica.

Constatou-se, ainda, através de dados anteriormente apresentados como única alteração eletrocardiográfica a sobrecarga atrial esquerda (SAE), não ocorrendo diferença significativa entre o pré e o pós-operatório para esta variável.

A capacidade aeróbica apresentou-se marcadamente diminuída no pré-operatório, devido a pouca distância atingida $378,9 \pm 126,5$ metros alcançando após a cirurgia $595 \pm 140,4$ metros. A menor tolerância ao exercício foi consequentemente influenciada pela obesidade. Antes da cirurgia, os pacientes, após pequenas distâncias, já apresentavam um cansaço precoce, refletindo, assim, uma pobre performance cardiopulmonar devido ao peso excessivo e um estilo de vida cronicamente sedentário²⁸. Os mesmos pacientes, após a cirurgia bariátrica, apresentaram melhor desempenho quando submetidos ao teste ergométrico ao se analisar sua capacidade física em relação a distância percorrida, consumo de oxigênio e coeficiente metabólico. Houve melhora significativa para todos os parâmetros analisados após a perda de peso. O coeficiente metabólico (MET) elevou-se em 24% no pós-operatório e o consumo de oxigênio elevou-se em 29,9%. De acordo com Roger VL et al²⁹ para cada um MET de aumento no condicionamento cardiorrespiratório, ocorreu redução de 25% dos eventos cardiovasculares, entre eles: morte cardíaca, infarto não fatal e insuficiência cardíaca.

Estudos que mensuraram o pico de consumo de oxigênio (pico de VO₂), durante o teste de esforço convencional, descobriram que este teste era um forte preditor, independente, de mortalidade cardiovascular³⁰. Neste estudo foi utilizado o teste ergométrico sem a espirometria, para o cálculo do consumo de oxigênio a partir do coeficiente metabólico obtido em cada estágio, que é um método indireto para sua avaliação, porém com resultados aceitáveis, de acordo com algumas publicações²⁹⁻³¹. Há poucos estudos²⁸ associando o ultrassom cardíaco e às alterações nos testes ergométricos no pré e pós operatório de cirurgia bariátrica, provavelmente devido às dificuldades técnicas em sua realização, confirmando, pois, a importância deste estudo em demonstrar os benefícios da redução de peso com a cirurgia bariátrica na melhoria da tolerância ao exercício físico e redução das sobrecargas e disfunções diastólicas pelo ecodoppler cardiograma.

A obesidade classe III está associada a maior massa ventricular esquerda, com menor função sistólica deste ventrículo e importante piora da função diastólica³². A miocardiopatia dilatada é a principal causa de morte súbita entre os obesos mórbidos (causada principalmente por arritmias cardíacas), sendo caracterizada por: cardiomegalia, dilatação do ventrículo esquerdo e hipertrofia das fibras musculares cardíacas na ausência de fibrose intersticial³³.

O peso diminuído juntamente com a pressão arterial, proporcionou através da análise pelo ecodopplercardiograma, redução das espessuras diastólicas do septo ventricular, parede posterior e da massa do ventrículo esquerdo³⁴, melhorando a função diastólica e sistólica.

O ecocardiograma é, atualmente, o método mais utilizado para o diagnóstico de hipertrofia do ventrículo esquerdo, comum na obesidade e na hipertensão arterial. Este exame tem sido aplicado também na avaliação das funções sistólica e diastólica do VE em obesos³⁵⁻³⁸.

Estudos com ecocardiografia avaliando obesos têm sido pouco descritos, provavelmente pela dificuldade operacional do exame com esse grupo de indivíduos, que comumente apresentam janela ecocardiográfica limitada.

Cunha et al.³⁴ avaliaram 23 obesos no pré e pós-operatório de cirurgia bariátrica através da ecocardiografia e concluíram que, com a diminuição do peso, houve redução do septo, da parede posterior e da massa ventricular esquerda e uma melhora da função sistólica e diastólica do VE, porém não submeteram os pacientes ao teste ergométrico. Neste estudo houve redução de 16,7% do diâmetro do septo interventricular e de 9,1% da parede posterior do ventrículo esquerdo, levando a grau diminuído de hipertrofia com consequente melhora da função sistólica do VE avaliada através de sua fração de ejeção (FE). Houve melhora da função sistólica do VE com aumento da fração de ejeção em 3,8% dos pacientes no pós-operatório.

Estudos epidemiológicos iniciais de pacientes mais sintomáticos, classe funcional III ou IV mostram que a disfunção diastólica isolada ou predominante é responsável por aproximadamente 50% dos casos de insuficiência cardíaca descompensada³⁸⁻⁴¹. À semelhança do que ocorre na disfunção sistólica, múltiplas etiologias estão envolvidas na disfunção diastólica, destacando-se principalmente a hipertensão arterial, a doença arterial coronária, o diabetes melito, a fibrilação atrial, a obesidade e a senilidade⁴²⁻⁴⁵. A obesidade aumenta o risco de insuficiência cardíaca diastólica por estar frequentemente associada à hipertensão arterial, ao diabetes e à remodelação concêntrica e ao aumento da massa ventricular esquerda. A ecocardiografia tem alta sensibilidade e especificidade para detecção da disfunção diastólica através de alterações nos padrões de velocidades das ondas E e A. A função diastólica do VE foi avaliada através do doppler transmitral, ondas E e A e sua relação E/A, onde foi detectada uma melhora no grau de relaxamento do VE (função diastólica) com aumento da relação E/A em 26,2%. Também foi utilizado o doppler tecidual ondas E' e

A' e sua relação E'/A' que apresentou um aumento de 4,3% com melhora do padrão de relaxamento do VE.

O benefício da função diastólica devido à redução de peso tem sido documentado⁴⁶⁻⁵⁰ e sua importância se traduz por melhor relaxamento muscular do ventrículo esquerdo com melhora na contratilidade global do mesmo.

A massa ventricular esquerda estava aumentada em 41 pacientes (95,3%) no pré-operatório, no pós-operatório apenas 22 pacientes (51,2 %) apresentavam aumento . Houve redução significativa da massa ventricular esquerda de 20,9% .

A diminuição do peso determinada pela cirurgia talvez não seja o único fator responsável pela melhora da função e estrutura cardíacas. Sabemos que a cirurgia provoca alterações humorais e estas substâncias talvez possuam ação no coração.

Devemos considerar também que a melhora da função cardíaca possa ser devido a outros fatores que não somente a diminuição do peso como hábitos de vida e de alimentação mais saudáveis.

Esta pesquisa tem limitação no número de pacientes estudados, porém se outros estudos confirmarem nossos achados, poderemos indicar cirurgia baseado nos achados estruturais do coração independente do IMC.

5 CONCLUSÕES

As condições de realização deste estudo permitem concluir que os obesos um ano após a cirurgia bariátrica apresentaram:

- 1) Redução da pressão arterial sistólica e da frequência cardíaca .
- 2) Redução da hipertrofia e da massa ventricular esquerda.
- 3) Melhora na função diastólica e sistólica do ventrículo esquerdo.
- 4) Melhora na capacidade cardiopulmonar: distância percorrida, consumo de oxigênio e do coeficiente metabólico.

Potencial Conflito de Interesses.

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

REFERÊNCIAS

- 1 Martin LF, Hunter S, Lauve R. Severe obesity: expensive to society, frustrating to treat, but important to confront. *South Med J* 1995; 88: 895–902.
- 2 Vainio H, Kaaks R, Bianchini F. Weight control and physical activity in cancer prevention: international evaluation of evidence. *Eur J Cancer Prev* 2002; 11: 94-100.
- 3 Kushner RF. Medical management of obesity. *Semin Gastrointest Dis* 2002; 13: 123-32.
- 4 Von Eyben FE, Mouritsen E, Holm J et al. Intra-abdominal obesity and metabolic risk factors: a study of young adults. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003; 27: 941-9.
5. Schneider J. Obesity in the elderly and very elderly: prognostic significance and practical conclusions. *Gerontol.* 1994; 27: 208-13.
6. Manson J E, Colditz GA, Stampfer MJ. A prospective study of obesity and risk of coronary heart disease in women. *N Engl J Med.* 1990; 322: 882-890.
7. Hubert HB, Feinleib M, McNamara PT, Castel WP. Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: a 26-year follow-up of participants of the Framingham Heart Study. *Circulation.* 1983; 67:968-77.
8. Herron DM. The surgical management of obesity. *Mt Sinai J Med.* 2004; 71: 63-71.
9. Himeno E, Nishino K, Okazaki T, Nanri H, Ikeda M. A weight reduction and weight maintenance program with long-lasting improvement ventricular mass and blood pressure. *Am J Hypertens.* 1999; 12: 682-90.
10. Anderson JW, Konz EC. Obesity and disease management: effects of weight loss on comorbid conditions. *Obes Res.* 2001; 9: 326-34.
11. Schillaci G, Pasqualini L, Vaudo G, et al. Effect of body weight changes on 24-hour blood pressure and left ventricular mass hypertension: a 4 year follow up. *Am J Hypertens.* 2003; 16:634-9.

12. Chiew YW et al. Alterations of Left Ventricular Myocardial Characteristics Associated with Obesity. *Circulation*. 2004; 110: 3081-3087.
13. Capella RF, Capella JF, Mandac H. Vertical banded gastroplasty – gastric bypass: preliminary report. *Obes Surg*. 1991; 1: 389.
14. Onis M de, Habicht JP. Anthropometrics reference data for international use: recommendations from a World Health Organization expert committee. *Am J Clin Nutr*. 1996; 54: 650-8.
15. IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial . *Rev Bras Hipertens*. 2002; 9: 358-408.
16. Morris Jr JJ, Dunlap W M, Thompson Jr H K, Mc Intosh H D, Estes E H Jr. P wave analysis in the electrocardiographic diagnosis of the left ventricular hypertrophy. *Circulation*. 1965; 32: 154.
17. Sokolow M , Lyon T P. The ventricular complex in left hypertrophy as obtained by unipolar precordial and limb leads. *Am Heart J*. 1949; 37: 161.
18. Lewis T. Observations upon ventricular hypertrophy with special reference to preponderance of one or other chamber. *Heart*. 1914; 5: 367.
19. Bruce RA. Evaluation of functional capacity and exercise tolerance of cardiac patients. *Mod Concepts Cardiovasc Dis*. 1956; 25:321.
20. Sahn DJ, De Mana A, Kisslo J. The committee on M-mode standartization of the American Society of Echocardiography: recommendations regarding quantitation on M-mode echocardiography results of a survey of echocardiographic measurements. *Circulation*. 1978; 45: 1072-83.
21. Teichholz LE, Kreulen T, Herman MV. Problems in echocardiographic-angiographic correlations in the presence or absence of asynergy. *Am J Cardiol*. 1976; 37: 7.
22. Devereux RB, Alonso DR, Lutas EM. Echocardiography assessment of left ventricular hypertrophy: comparison to necropsy findings. *Am J Cardiol*. 1986; 57: 450-8.
23. Levy D, Savage DD, Garrinson RS. Echocardiography criteria for left ventricular hypertrophy. The Framingham heart study. *Am J Cardiol* 1987; 59: 956.

24. Nishimura RA, Tajik AJ. Evaluation of diastolic filling of left ventricle in health and disease: Doppler echocardiography is the clinician's Rosetta stone. *J Am Coll Cardiol.* 1997; 30: 8-18.
25. Torgerson JS, Sjostrom L. The Swedish Obese Subjects (SOS) study-rationale and results. *Int. J. Relat. Metabol. Disord.* 2001; 25: 2-4.
26. Alpert M A & Hashimi MW. Obesity and the heart. *Am J Med Sci.* 1993; 306(2): 117-123.
27. Masserli F H, Ventura HO, Reisin E. Borderline hypertension and obesity: two hypertensive states with elevated cardiac output. *Circulation.* 1982; 66:55-60.
- 28 Faintuch J, Souza SAF, Valezi AC, et al. Pulmonary function and aerobic capacity in asymptomatic bariatric candidates with very severe morbid obesity. *Rev Hosp Clin Fac Med S Paulo* 2004;59: 181-186.
29. Roger VL, Jacobsen SJ, Pellika PA, Miller TD, Bailey KR, Gersh BJ. Prognostic value of treadmill exercise testing: A population-based study in Omsted country, Minnesota. *Circulation* 1998;98: 2836-2841.
30. Kavanagh T, Mertens DJ, Hamm LF, et al. Prediction of long-term prognosis in 12,169 men referred for cardiac rehabilitation. *Circulation* 2002; 106:666-671.
31. Kavanagh T, Mertens DJ, Hamm LF, et al. Peak oxygen intake and cardiac mortality in women referred for cardiac rehabilitation. *J Am Coll Cardiol* 2003; 42:2139-2143.
32. Alpert MA, Lambert CR, Panayiotou H, Terry BV, Cohen MV, Massey CV, Hashimi MW, Mukerji V. Relation of duration of morbid obesity to left ventricular mass, systolic function, and diastolic filling, and effect of weight loss. *Am. J. Cardiol.* 1995; 76:1194-7.
33. Duflou J, Virmani R, Rabin I, Burke A, Farb A, Smialek J. Sudden death as a result of heart disease in morbid obesity. *Am. Heart J.* 1995; 130:306-13.
34. Cunha L, Cunha C. Estudo ecocardiográfico evolutivo das alterações anátomo-funcionais do coração em obesos submetidos à cirurgia bariátrica. *Arq Bras Cardiol.* 2006; 87:615-622.
35. Ku CS, Lin SL, Wang DJ I. Left ventricular filling in young normotensive adults. *Am J Cardiol.* 1994; 73: 613-5.

- 36 Alpert MA, Terry BE, Kelly DL. Effect of weight loss on cardiac chamber size, wall thickness and left ventricular function in morbid obesity. *Am J Cardiol.* 1985; 55: 783-6.
37. Herszkowicz N, Barbato A, Salvi W. Contribuição da dopplerecografiografia na avaliação da função sistólica e diastólica de obesos versus um grupo controle. *Arq Bras cardiol.* 2001; 76: 189-96.
- 38 McAlister FA, Teo KK, Taher M, et al. Insights into the contemporary epidemiology and outpatient management of congestive heart failure. *Am Heart J* 1999; 138: 87-94.
- 39 Wheeldon NM, Clarkson P, Macdonald TM. Diastolic heart failure. *Eur Heart J* 1994; 15:1689-97.
- 40 O'Connor CM, Gattis WA, Show L, et al. Clinical characteristics and long-term outcomes of patients with heart failure and preserved systolic function. *Am J Cardiol* 2000;86: 863-67.
- 41 Petrie MC, Caruna L, Beny C, et al. Diastolic heart failure or heart failure caused by subtle left ventricular systolic dysfunction? *Heart* 2002; 87: 29-31.
- 42 Aurigemma GP, Gaasch WH. Diastolic Heart Failure. *N Engl J Med* 2004; 351:1097-105.
- 43 Brad A, Grossman W. Evaluation and management of diastolic heart failure. *Circulation* 2003; 107: 659-63.
- 44 Grossman W. Diastolic dysfunction in congestive heart failure. *N Engl J Med* 1991; 325: 1557-64.
- 45 Kitzman OW, Litte WC, Brubaker PH, et al. Pathophysiological characterization of isolated diastolic heart failure in comparison to systolic heart failure *JAMA* 2002; 288:2144-50.
46. Pascual M, Pascual DA, Soria F. Effects of isolated obesity on systolic and diastolic left ventricular function. *Heart.* 2003; 89: 1127-9.
47. Karanson K, Wallentin I, Larsson B, Sjostrom L. Effects of obesity and weight loss on cardiac function and valvular performance. *Obes Res.* 1998; 6: 422-9.
48. Grandi AM, Zanzi P, Fachinetti A. Insulin and diastolic dysfunction in lean and obese hypertensives: genetic influence. *Hypertension.* 1999; 34: 1208-14.

49. Kanoupakis E, Michaloudis D, Fraidakis O, Parthenakis F, Vardas F, Melissas J. Left ventricular function and cardiopulmonary performance following surgical treatment of morbid obesity. *Obes Surg.* 2001; 11: 552-8.

50. Peterson LR, Waggoner AD, Schechtman KB, et al. Alterations in left ventricular structure and function in young healthy obese women. *JA Coll Cardiol.* 2004; 43: 1399-1404.

APÊNDICES

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Por esse instrumento particular declaro, para os efeitos éticos e legais, que eu (nome) _____, (nacionalidade) _____, (profissão) _____, Portador do RG _____, CPF _____, residente e domiciliado à Rua _____ na cidade de _____, estado de _____.

Concordo em participar dessa pesquisa. Estou ciente que esta pesquisa pretende analisar as modificações do ponto de vista cardiológico após a cirurgia a bariátrica na qual serei submetido. Serei avaliado antes e após um ano da cirurgia, através de eletrocardiograma, teste ergométrico em esteira e ecocardiograma na clínica Cardioimagem.

Esclareço que recebi todas as informações sobre minha participação nesse estudo, e a garantia de que receberei quaisquer esclarecimentos que julgar necessários durante o decorrer da pesquisa.

Também fui verbalmente informado sobre os possíveis benefícios e riscos, assim como, todos os passos do estudo que serão acompanhados por um pesquisador responsável. Quanto aos procedimentos aos quais serei submetido fui esclarecido que não oferecem riscos a minha pessoa e serão realizados por profissionais especialistas e experientes.

Tomei conhecimento de que não haverá custos para realização dos exames no pré e pós operatório mencionados a serem realizados na clínica Cardioimagem e que tenho liberdade para recusar a participação nesta pesquisa a qualquer momento, sem penalização alguma.

Autorizo para os devidos fins, o uso, a divulgação e a publicação dos dados e resultados obtidos na pesquisa, a qual está em concordância. Entretanto, recebi a garantia do sigilo que assegura a privacidade dos participantes do estudo uma vez que os dados obtidos são confidenciais.

Por estar de pleno acordo com o presente termo, assino abaixo do mesmo.

Londrina, ____ de _____ de 2007.

(Assinatura do sujeito da pesquisa)

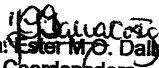
Pesquisador responsável
Vítor Hugo Soares Machado
(Cardiologista- Crm.12846-Pr)-

Cardioimagem Serviços Diagnósticos S/S LTDA, Cnpj
02652685/0001-86Rua Martin Luther King 511, Londrina Pr,
Cep 86015310,Tel (043)-3321-3361 -Comitê de Ética em
Pesquisa da Universidade Est. de Londrina 3371-2490

APÊNDICE – B Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa



COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA ENVOLVENDO SERES HUMANOS
 Universidade Estadual de Londrina/ Hospital Universitário Regional Norte do Paraná
 Registro CONEP 268

Parecer PF Nº 234/08 CAAE Nº 0231.0.268.000-08 FOLHA DE ROSTO Nº 220907	Londrina, 18 de junho de 2009.
PESQUISADOR: VITOR HUGO SOARES MACHADO Programa de Pós-Graduação em Medicina e Ciências da Saúde CCS	
<p>Prezado Senhor:</p> <p>O "Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina/ Hospital Universitário Regional Norte do Paraná" (Registro CONEP 268) – de acordo com as orientações da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/MS e Resoluções Complementares, avaliou o projeto:</p> <p>"AVALIAÇÃO CARDIOLÓGICA DE PACIENTES COM OBESIDADE GRAU III, SUBMETIDOS À CIRURGIA BARIÁTRICA"</p> <p>Informamos que deverá ser comunicada, por escrito, qualquer modificação que ocorra no desenvolvimento da pesquisa, bem como deverá apresentar ao CEP/UJEL relatório final da pesquisa.</p>	
Situação do Projeto: APROVADO	
<p style="text-align: center;">Atenciosamente,</p> <p style="text-align: center;">  Prof. Dra. Ester M.O. Dalla Costa Coordenadora Comitê de Ética em Pesquisa-CEP/UJEL </p>	

Pré Operatório

NOME	IDADE	PESO	IMC	SEXO	P.A	F.C	ECG	D.P	C.P	MET	VO2	ECO	SEPTO	P.P	F.E %	MASSA g	E'	A'	E	A
Z.M.S	47	121	46	F	140/90	75	NL	199ms	fraca	6,36	20,42	+	13	12	75	350	0,59	0,64	0,65	0,81
P.K	69	160	50	M	150/90	86	SVE / SAE	250ms	fraca	6,10	23,10	+++	18	17	57	706	0,63	0,68	0,65	0,80
C.A.S	41	114	40	M	140/90	68	NL	611ms	regular	9,62	33,68	+	12	12	73	293	0,55	0,65	0,68	0,75
W.CR	40	169	41	M	170/100	80	SAE / ADRV	300ms	fraca	6,10	23,10	++	15	14	59	582	0,61	0,70	0,69	0,76
A.F.S.C	48	127	49	F	170/100	86	NL	286ms	fraca	5,33	18,64	+	13	12	70	273	0,66	0,70	0,68	0,72
T.E.L.J	16	100	37	F	140/80	76	NL	511ms	fraca	7,89	27,60	PVM	9	9	85	198	0,56	0,50	0,68	0,63
C.D.C.B	24	108	40	F	130/80	65	NL	432ms	fraca	7,05	24,69	+	12	12	58	284	0,75	0,61	0,78	0,65
S.Y.S	26	94	40	F	110/80	65	NL	211ms	muito fraca	7,05	22,63	NL	9	9	74	149	0,61	0,58	0,65	0,61
C.T.R	55	102	40	F	140/80	63	NL	400ms	regular	6,72	23,52	+	12	12	74	266	0,68	0,65	0,69	0,61
M.C.T.K	37	102	45	F	130/80	81	NL	413ms	fraca	6,86	24,02	+	12	11	74	268	0,65	0,61	0,70	0,68
N.C.F	52	110	42	F	160/100	89	NL	337ms	regular	5,80	19,80	+	13	11	65	275	0,51	0,40	0,65	0,68
M.L	29	153	50	M	120/70	84	NL	324ms	fraca	5,10	18,70	++	15	11	71	350	0,66	0,63	0,68	0,63
L.M.T	32	98	42	F	110/70	86	NL	426ms	fraca	6,99	24,47	+	13	11	70	293	0,62	0,50	0,69	0,55
V.A.N.B	24	168	56	M	120/80	87	NL	250ms	fraca	3,20	10,30	+	14	11	66	301	0,38	0,58	0,50	0,71
N.B.M	35	98	39	F	130/90	86	NL	365ms	regular	6,69	23,40	PVM	11	9	73	213	0,65	0,58	0,71	0,62
C.C.C	31	105	38	F	120/70	83	NL	277ms	muito fraca	5,20	18,20	PVM	10	8	75	215	0,55	0,51	0,68	0,59
M.Z	24	103	38	F	110/80	86	NL	379ms	muito fraca	6,49	22,73	NL	14	11	63	255	0,75	0,46	0,76	0,40
P.T.G.F	33	104	37	F	120/80	95	NL	237ms	muito fraca	4,62	16,18	+	12	11	72	304	0,65	0,51	0,71	0,56
A.A.B.G	49	96	40	F	140/80	67	ADRV	559ms	regular	8,40	29,40	+	13	12	78	301	0,76	0,59	0,99	0,95
V.P.G.L. F	40	135	40	M	120/80	73	NL	312ms	fraca	6,44	22,55	+	13	12	61	341	0,78	0,69	0,86	0,76
K.P.V.V	38	96	33	F	120/80	71	NL	153ms	muito fraca	3,42	11,98	+	12	12	83	312	0,76	0,68	0,80	0,72
M.S	28	102	40	F	140/85	78	NL	413ms	fraca	6,86	24,02	+	12	11	70	218	0,68	0,55	0,72	0,58

R.B.M	47	127	44	F	140/90	72	NL	255ms	fraca	4,88	17,08	++	14	11	64	273	0,74	0,63	0,83	0,65
C.A.P	41	118	40	M	130/90	86	NL	565ms	regular	9,15	32,03	+	13	12	76	321	0,69	0,76	0,76	0,82
F.A	23	150	47	M	150/90	71	aritmia	388ms	fraca	7,32	25,62	+	13	12	85	321	0,79	0,76	0,86	0,80
C.S	33	88	40	F	130/80	61	NL	444ms	fraca	7,18	25,14	NL	11	9	62	213	0,68	0,56	0,73	0,50
F.B.C.F	45	109	38	F	120/85	68	SAE	363ms	fraca	6,22	21,78	+	12	11	76	250	0,76	0,65	0,86	0,68
R.C.F	29	138	44	M	120/80	82	NL	669ms	regular	10,11	35,38	+	13	11	69	405	0,60	0,72	0,68	0,78
C.F.N	20	114	40	F	130/80	84	NL	599ms	fraca	8,81	30,85	+	13	11	65	286	0,60	0,42	0,76	0,49
B.A.B	68	123	43	F	140/90	80	SAE	386ms	fraca	6,16	21,10	+++	17	11	65	386	0,68	0,49	0,78	0,56
S.A.V	40	121	40	M	130/90	86	NL	379ms	fraca	8,70	32,35	+	12	11	70	242	0,66	0,58	0,71	0,68
R.C.S.S	39	99	40	F	120/80	76	NL	258ms	fraca	8,52	31,34	NL	9	9	75	198	0,66	0,50	0,80	0,70

Pré Operatório

NOME	IDADE	PESO	IMC	SEXO	P.A	F.C	ECG	D.P	C.P	MET	VO2	ECO	SEPTO	P.P	F.E	MASSA g	E´	A´	E	A
D.A.A	35	115	40	M	130/90	68	BDAS	523ms	fraca	9,36 / 32,36	32,36	+	13,00	12	83	362	0,68	0,49	0,76	0,58
B.M.G	21	111	36	F	120/80	89	NL	448ms	fraca	7,23 / 25,31	25,31	+	12,00	11	76	218	0,45	0,61	0,63	0,77
A.M.R	29	112	43	F	120/80	66	NL	353ms	fraca	6,22 / 21,78	21,78	+	12,00	11	67	242	0,78	0,68	0,86	0,68
M.C	18	101	41	F	130/90	80	NL	231ms	fraca	4,54 / 15,90	15,90	NL	11,00	9	62	236	0,69	0,44	0,78	0,48
D.L.A	24	100	38	F	130/90	59	NL	611ms	regula r	8,94 / 31,30	31,30	CIA	11,00	9	71	259	0,62	0,53	0,58	0,54
L.M.F	29	165	46	M	140/90	85	BRD / BDAS	310ms	fraca	4,38 / 15,70	15,70	++	15,00	13	63	424	0,71	0,58	0,74	0,54
M.A.B.P	47	121	48	F	120/70	65	NL	372ms	fraca	6,43 / 22,51	22,51	++	14,00	12	66	270	0,68	0,82	0,76	0,95
T.R.L.M	30	107	40	F	130/80	89	NL	464ms	fraca	7,39 / 25,87	25,87	NL	11,00	10	68	260	0,76	0,56	0,68	0,52
F.A.C.T	37	105	39	F	120/80	73	NL	505ms	fraca	7,82 / 27,38	27,38	NL	10,00	10	62	251	0,71	0,36	0,60	0,46
T.G.P	26	93	40	F	150/80	96	taquicar dia	231ms	fraca	4,54 / 15,90	15,90	NL	10,00	9	79	160	0,52	0,37	0,68	0,50
N.A.F.	47	128	47	F	140/90	83	NL	293ms	fraca	5,42 / 18,98	18,98	+	13,00	11	68	207	0,84	0,69	0,74	0,54

Legenda Laudo de Eco**NL.:** Normal**HCVE +.:** discreta**HCVE ++.:** Moderada**HCVE+++.** Importante

Pós Operatório

NOME	IDADE	PESO	IMC	SEXO	P.A	F.C	ECG	D.P	C F	MET	VO2	ECO	SEPTO	P.P	F.E %	MASSA g	E´	A´	E	A
Z.M.S	48	90	34	F	140/80	68	NL	451ms	regular	7,26	25,42	NL	10	10	68	268	0,53	0,61	0,62	0,83
P.K	70	110	34	M	140/80	78	SAE	450	regular	7,50	26,51	++	14	13	68	510	0,65	0,66	0,68	0,70
C.A.S	41	92	32	M	130/80	68	NL	730ms	boa	15,10	34,70	NL	10	10	74	256	0,68	0,63	0,69	0,70
W.CR	41	129	35	M	140/80	78	SAE	450 ms	regular	7,00	26,11	+	13	12	68	350	0,69	0,68	0,71	0,69
A.F.S.C	49	71	27	F	140/80	76	NL	420 ms	regular	7,02	25,10	IAO discreto	9	10	75	213	0,6	0,50	0,55	0,42
T.E.L.J	17	80	29	F	120/80	86	NL	611 ms	regular	8,10	30,02	PVM	8	8	81	190	0,56	0,51	0,68	0,64
C.D.C.B	28	72	27	F	130/80	63	NL	461 ms	regular	8,30	26,90	NL	10	8	58	132	0,75	0,50	0,77	0,60
S.Y.S	27	68	28	F	110/80	62	NL	540 ms	fraco	8,19	28,67	NL	9	9	74	149	0,62	0,59	0,66	0,62
C.T.R	56	64	28	F	130/80	68	NL	893 ms	boa	11,34	39,70	NL	8	8	73	182	0,67	0,63	0,66	0,62
M.C.T.K	38	80	35	F	120/80	75	NL	749 ms	regular	9,63	33,71	NL	10	9	78	220	0,64	0,62	0,70	0,65
N.C.F	54	73	27	F	120/80	80	NL	337 ms	regular	6,06	21,22	NL	11	10	65	244	0,52	0,42	0,65	0,62
M.L	31	98	32	M	140/80	76	NL	411 ms	regular	6,80	20,12	+	12	11	73	286	0,68	0,64	0,71	0,61
L.M.T	34	57	22	F	120/80	76	NL	611 ms	regular	8,94	31,30	NL	8	7	74	116	0,69	0,44	0,78	0,58
V.A.N.B	25	120	40	M	140/90	76	NL	350 ms	fraco	4,80	15,70	+	12	11	68	276	0,5	0,48	0,68	0,65
N.B.M	32	66	25	F	120/80	68	NL	558 ms	regular	8,38	29,34	PVM	10	8	69	160	0,67	0,59	0,73	0,65
C.C.C	33	69	24	F	110/80	76	NL	337 ms	fraco	6,06	21,22	PVM	10	8	63	198	0,62	0,41	0,74	0,58
M.Z	25	64	23	F	110/80	68	NL	611 ms	regular	8,94	31,30	NL	9	8	62	137	0,83	0,47	0,79	0,41
P.T.G.F	34	78	27	F	120/80	86	NL	440 ms	regular	6,70	19,06	NL	11	10	86	250	0,63	0,49	0,69	0,55
A.A.B.G	50	66	27	F	120/80	52	NL	622 ms	boa	9,04	31,64	IM discreto	11	8	79	173	0,72	0,57	0,98	0,93
V.P.G.L.F	41	98	29	M	120/80	73	NL	672 ms	regular	8,12	38,56	NL	10	9	68	210	0,75	0,65	0,80	0,71
K.P.V.V	39	75	25	F	120/80	68	NL	510ms	regular	6,02	22,10	NL	10	10	83	223	0,70	0,61	0,73	0,68

M.S	29	85	33	F	130/80	86	NL	611 ms	regular	8,94	31,10	NL	11	11	78	219	0,63	0,46	0,67	0,51
R.B.M	48	79	27	F	130/80	70	NL	780 ms	regular	6,76	28,08	NL	11	10	68	223	0,68	0,58	0,74	0,61
C.A.P	42	90	30	M	130/80	80	NL	786 ms	regular	11,30	38,05	NL	11	10	77	256	0,69	0,65	0,73	0,71
F.A	24	94	29	M	120/80	59	NL	654 ms	regular	9,98	34,94	NL	11	10	75	213	0,70	0,44	0,77	0,49
C.S	34	64	28	F	100/70	61	NL	556 ms	regular	8,37	29,28	NL	8	8	61	148	0,68	0,42	0,70	0,44
F.B.C.F	46	69	23	F	120/70	60	NL	673ms	regular	8,20	30,10	NL	11	10	79	210	0,68	0,50	0,71	0,60
R.C.F	30	92	29	M	120/70	70	NL	902 ms	boa	18,10	40,20	NL	11	10	73	250	0,72	0,66	0,76	0,61
C.F.N	21	78	27	F	120/80	72	NL	700 ms	regular	10,02	37,10	NL	10	9	69	210	0,58	0,41	0,69	0,48
B.A.B	69	81	30	F	130/80	68	NL	460ms	regular	7,18	28,30	++	14	10	70	296	0,66	0,52	0,76	0,58
S.A.V	41	76	25	M	120/80	76	NL	690ms	boa	10,30	35,70	NL	10	9	76	390	0,58	0,49	0,68	0,59
R.C.S.S	40	70	27	F	120/80	69	NL	510 ms	regular	9,90	37,20	NL	9	9	78	190	0,63	0,42	0,69	0,56

Pós Operatório

NOME	IDADE	PESO	IMC	SEXO	P.A	F.C	ECG	D.P	C.F	MET	VO2	ECO	SEPTO	P.P	F.E	MASSA g	E´	A´	E	A
D.A.A	36	71	24	M	130/80	66	NL	710 ms	regular	11,48	39,10	NL	11,00	10	79	236	0,65	0,42	0,72	0,56
B.M.G	22	80	26	F	120/80	80	NL	720ms	regular	10,86	36,30	NL	11,00	10	79	200	0,55	0,50	0,73	0,69
A.M.R	30	65	25	F	120/80	60	NL	586ms	regular	7,82	28,30	NL	11,00	10	72	236	0,69	0,59	0,78	0,65
M.C	19	67	27	F	130/80	68	NL	570ms	regular	6,82	18,80	NL	10,00	9	76	216	0,65	0,42	0,68	0,46
D.L.A	25	79	30	F	120/80	74	NL	710ms	regular	9,56	36,20	CIA	10,00	10	86	221	0,21	0,09	0,69	0,65
L.M.F	30	110	31	M	130/80	76	NL	630ms	regular	7,80	20,30	+	12,00	11	68	330	0,68	0,55	0,66	0,52
M.A.B.P.	48	78	31	F	110/70	62	NL	620ms	regular	9,30	32,10	+	12,00	11	69	230	0,76	0,69	0,86	0,80
T.R.L.M	31	67	24	F	120/80	68	NL	794 ms	regular	9,10	36,30	NL	10,00	9	76	215	0,64	0,49	0,65	0,52
F.A.C.T	38	74	27	F	120/80	60	NL	630ms	regular	9,10	31,86	NL	10,00	10	69	179	0,71			0,47

																		0,37	0,61	
T.G.P	27	62	26	F	140/80	66	NL	510ms	regular	6,70	26,10	NL	9,00	9	79	156	0,50	0,36	0,65	0,49
N.A.F.	48	90	33	F	130/80	76	NL	568ms	regular	7,16	22,05	NL	11,00	10	70	190	0,80	0,67	0,71	0,52

Legenda Laudo de Eco

NL.: Normal

HCVE +.: discreta

HCVE ++.:

Moderada

HCVE+++.

Importante