

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
LAERTE HONORATO BORGES JÚNIOR**

**EFEITO DA HIDROGINÁSTICA NOS FATORES DE RISCO PARA
ATEROTROMBOSE EM MULHERES COM OBESIDADE GRAU III**

**UBERLÂNDIA
2008**

LAERTE HONORATO BORGES JÚNIOR

**EFEITO DA HIDROGINÁSTICA NOS FATORES DE RISCO PARA
ATEROTROMBOSE EM MULHERES COM OBESIDADE GRAU III**

**Dissertação apresentada ao Programa
de Pós - Graduação em Ciências da
Saúde da Faculdade de Medicina da
Universidade Federal de Uberlândia,
como parte das exigências para a
obtenção do grau de mestre em
Ciências da Saúde.**

**Área de concentração: Ciências da
Saúde**

**Orientador: Prof. Dr. Elmiro Santos
Resende**

**UBERLÂNDIA
2008**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

B732e Borges Júnior, Laerte Honorato, 1977-
Efeito da hidroginástica nos fatores de risco para aterotrombose em
mulheres com obesidade grau III / Laerte Honorato Borges Júnior. –
2008.
88 f. : il.

Orientador: Elmiro Santos Resende.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Saúde.

Inclui bibliografia.

1. Obesidade - Teses. 2. Hidroginástica - Teses. I. Resende, Elmiro Santos. II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. III. Título.

CDU: 616-056.52

Laerte Honorato Borges Júnior

**EFEITO DA HIDROGINÁSTICA NOS FATORES DE RISCO PARA
ATEROTROMBOSE EM MULHERES COM OBESIDADE GRAU III**

**Dissertação apresentada ao Programa
de Pós - Graduação em Ciências da
Saúde da Faculdade de Medicina da
Universidade Federal de Uberlândia,
como parte das exigências para a
obtenção do grau de mestre em
Ciências da Saúde.**

**Área de concentração: Ciências da
Saúde**

Uberlândia 15 de maio de 2008

Banca examinadora:

PRESIDENTE: Prof. Dr. Elmiro Santos Resende
Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia

Prof. Dr. Marco Túlio de Mello
Universidade Federal de São Paulo

Prof^ª. Dr^ª. Patrícia Silvestre de Freitas
Faculdade de Educação Física Universidade Federal de Uberlândia

Prof. Dr. Paulo Tannús Jorge
Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia

Aos meus pais, irmãs, Ciça e Fábio. Meu eterno amor e gratidão a vocês, pelo apoio e incentivo.

**“Qual é o fim da sabedoria? Saber crer.
Qual é a origem de muitos erros? Querer saber.”**

L. Vidart

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a Deus por permitir que esse desafio tenha acontecido na minha vida.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Elmiro Santos Resende, pela oportunidade, sabedoria e paciência, depositada em mim e ser espelho para o conhecimento e pesquisa.

A minha família que em todo este tempo esteve em meu lado apresentando suporte sempre que necessário.

À Universidade Federal de Uberlândia, que permitiu a realização do estudo em todas as etapas. Em especial ao Hospital de Clínicas e a Faculdade de educação Física.

A Dra. Cláudia Lidroneta B. Costa que sempre contribui para minha formação.

Toda a equipe de profissionais do ambulatório de cirurgia bariátrica que sempre ajudaram e apoiaram a elaboração do estudo.

Aos professores de Educação Física Wesley e Estela, responsáveis pelo programa de hidroginástica, pelo esforço e dedicação que conduziram as aulas.

Aos pacientes que com tanto esforço permitiram o desenvolvimento do estudo.

A todos os colegas de trabalho do PAD – Programa de Assistência Domiciliar – HCU que sempre me incentivaram e acreditaram no meu trabalho.

Aos cardiologistas Dorival Sanches Yanes e Cristiane Costa que realizaram as avaliações clínica das participantes.

A Psicóloga Ludymilla Zacarias Martins que realizou a análise dos parâmetros psicológicos.

À Professor Rogério de Melo Costa Pinto, pelo trabalho estatístico realizado com tanto conhecimento e dedicação.

Aos professores do mestrado, pelas aulas e pelo ensino que contribuiu para minha formação.

A todos aqueles que de alguma forma contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste estudo em especial a Lílian Rodrigues de Abreu, Maria Inês Bacchin e Carlos José Soares.

RESUMO

O presente estudo investigou o efeito da hidroginástica nos fatores de risco para aterotrombose em mulheres com obesidade grau III. A amostra foi constituída de 28 voluntárias, distribuídas em dois grupos: grupo tratado (n=16, $37,7 \pm 7,5$ anos) que participou do programa de hidroginástica, e um grupo controle (n=12, $35,6 \pm 7,2$ anos). Os critérios de inclusão foram: ser do gênero feminino, ter idade entre 20 e 50 anos, possuir IMC ≥ 40 kg/m², ser sedentária, ter liberação médica para prática de exercício físico, ter disponibilidade para participação nas aulas de hidroginástica, fazer acompanhamento no ambulatório de cirurgia bariátrica e residir em Uberlândia. O programa de hidroginástica foi desenvolvido em um período de dezesseis semanas, com uma frequência de três vezes por semana, duração de cinquenta minutos e intensidade moderada. Os grupos foram comparados pré e após o estudo quanto a composição corporal, perfil lipídico, glicemia de jejum, pressão arterial sistêmica, estresse, ansiedade e depressão. Para análise estatística foram utilizados os testes de U de Mann-Whitney, Wilcoxon, e qui-quadrado, consideraram-se significantes valores de $p < 0,05$. Ao final da avaliação foi observado aumento da composição corporal no GC, foi notada uma tendência à redução nos valores de estresse, ansiedade e depressão no GT e aumento no GC, apesar dos testes não mostrarem significância estatística. Quanto às outras variáveis analisadas, não houve diferença estatisticamente significativa, as mesmas merecem análise mais detalhada, uma vez que o tamanho da amostra e o curto tempo de intervenção foram fatores limitantes neste estudo. Esses resultados demonstraram que a hidroginástica teve efeito favorável na redução da CA. No que se refere ao peso corporal e IMC, a hidroginástica contribuiu efetivamente para o não aumento dessas variáveis no GT, em comparação com o que ocorreu no GC. Existe uma tendência de melhora nos níveis de estresse, ansiedade e depressão no grupo que realizou hidroginástica. Os valores da PA, glicemia de jejum, colesterol total, HDL-C, LDL-C e triglicérides não se modificaram após 16 semanas de hidroginástica. Fazem-se necessárias ações governamentais que invistam em um programa de reabilitação para essa população; isso beneficiaria a saúde dos pacientes e reduziria os gastos no âmbito do SUS.

Palavras-chave: Obesidade. Hidroginástica. Cirurgia bariátrica. Reabilitação.

ABSTRACT

The current study investigated the effect of water gymnastic on the risk factors to atherosclerosis and thrombosis in women with morbid obesity. The sample consisted of 28 volunteers, distributed in two groups: treatment group (n=16, $37,3 \pm 7,5$ years) who participated of the program of water gymnastic, and a control group (n=12, $35,6 \pm 7,2$). The inclusion criteria were: female, age between 20 and 50 years old, $BMI \geq 40\text{kg/m}^2$, to be sedentary, have been allowed to the practice of exercises and to have availability to join the classes of water gymnastic, to be followed up in the bariatric surgery out clinic and to live in Uberlandia. The program of water gymnastic took place in six weeks time, three times a week, for fifty minutes with moderate rhythm. The groups we compared pre and post treatment with regard to: corporal composition, lipid profile, fasting glucose, arterial blood pressure, stress, anxiety and depression. For the statistical analysis the following methods were used: U-test of Mann-Whitney, Wilcoxon, and qui square, taking as significant, values of $p < 0,05$. The final evaluation showed rising in the corporal composition of the Control Group, a tendency to reduction of the values for stress, anxiety and depression in the Treatment Group and rising in the same values in the Control Group, nevertheless the tests didn't show statistical significant difference. For the other variants evaluated there was no statistical significant difference. A deeper evaluation is needed, once the sample size and the short treatment time are limitation in the current study. These results showed favorable effect of water gymnastic on the reduction of abdominal circumference. Regarding to the weight and BMI, water gymnastic was efficient as a contributor to hold that variants, preventing their rising up in the Treatment group when compared to the control group. A tendency to improvement was observed in the stress, anxiety and depression levels in the Treatment group. Values of Arterial Pressure, fasting glucose, and lipid profile didn't change after 16 weeks of water gymnastic. This study points out the need of governmental actions investing in a rehabilitation program for this population, which would improve patient's health and reduce the expenses of the SUS.

Key words: Obesity. Water gymnastic. Bariatric surgery. Rehabilitation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 - Transtornos e doenças associadas com a obesidade	21
Gráfico 1 – Desnutrição e obesidade em adultos no Brasil, nas regiões nordeste e sudeste....	24
Fluxograma 1 - Principais fármacos utilizados atualmente no tratamento da obesidade e seus mecanismos de ação	26
Gráfico 2 - Valores médios de peso corporal no GT e GC, pré e após realização de hidroginástica.....	36
Gráfico 3 – Valores médios do IMC em mulheres obesas grau III, obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidroginástica.....	41
Gráfico 4 - Valores médios de circunferência abdominal em mulheres obesas grau III, obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidroginástica.....	42
Gráfico 5 – Valores médios de TG em mulheres obesas grau III, obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidroginástica.....	43
Gráfico 6 – Valores médios de CT em mulheres obesas grau III, obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidroginástica.....	44
Gráfico 7 – Valores médios de HDL-C em mulheres obesas grau III, obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidroginástica.....	45
Gráfico 8 – Valores médios de LDL-C em mulheres obesas grau III, obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidroginástica.....	46
Gráfico 9 – Valores médios de glicemia em mulheres obesas grau III, obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidroginástica.....	47

Gráfico 10 - Porcentagem dos fatores de risco para aterotrombose no GT no início do estudo	
.....	48

Gráfico 11 - Porcentagem dos fatores de risco para aterotrombose no GC no início do estudo	
.....	49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Classificação internacional da obesidade e o risco de comorbidades	18
Tabela 2 - Critérios para o diagnóstico da síndrome metabólica.....	21
Tabela 3 - Protocolo original de Bruce.....	34
Tabela 4 – Número de voluntárias com obesidade grau III e média de idade nos GT e GC....	39
Tabela 5 – Valores do peso corporal em mulheres obesas grau III, obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidroginástica.....	40
Tabela 6 – Valores de IMC em mulheres obesas grau III, obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidroginástica.....	40
Tabela 7 – Valores de circunferência abdominal, em mulheres obesas grau III, obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidroginástica.....	41
Tabela 8 – Valores de TG e o número de voluntárias obesas grau III, obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidroginástica.....	42
Tabela 9 – Valores de CT e o número de voluntárias obesas grau III, obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidroginástica.....	43
Tabela 10 – Valores de HDL-C e o número de voluntárias obesas grau III, obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidroginástica.....	44
Tabela 11 – Valores de LDL-C e o número de voluntárias obesas grau III, obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidroginástica.....	45
Tabela 12 – Valores de glicemia e o número de voluntárias obesas grau III, obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidroginástica.....	46

Tabela 13 – Valores da PA em mmHg e o número de voluntárias obesas grau III, obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidroginástica.....	47
Tabela 14 - Número de mulheres obesas grau III com SM, obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidroginástica.....	48
Tabela 15 – Número de voluntárias obesas grau III que apresentaram sintomas de estresse obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidroginástica.....	49
Tabela 16 - Estratificação dos níveis de estresse e o número de voluntárias obesas grau III com estresse presente obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidroginástica.....	50
Tabela 17 - Níveis de depressão e o número de voluntárias obesas grau III com depressão presente obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidroginástica.....	50
Tabela 18 - Níveis de ansiedade e o número de voluntárias obesas grau III com ansiedade presente obtidos no GT e GC, pré e após a hidroginástica.....	51

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACSM	American College of Sports Medicine
ASBS	American Society Bariatric Surgery
AHA	American Heart Association
AVC	Acidente vascular cerebral
AVD	Atividade de vida diária
BAI	Beck Ansied Inventory
BDI	Beck Depression Inventory
CA	Circunferência abdominal
CEP/UFU	Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Uberlândia
CT	Colesterol total
DAC	Doença arterial coronariana
FAEFI/UFU	Faculdade de Educação Física da Universidade Federal de Uberlândia
FC	Frequência cardíaca
GC	Grupo controle
GT	Grupo tratado
HAS	Hipertensão arterial sistêmica
HCU/UFU	Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia
HDL-C	Lipoproteína de alta densidade
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMC	Índice de massa corporal
ISSL	Inventário de Sintomas de Stress para adultos de Lipp
LDL-C	Lipoproteína de baixa densidade
NHANES	National Health and Nutrition Examination Survey
OMS	Organização Mundial de Saúde

PAD	Pressão arterial diastólica
PAS	Pressão arterial sistólica
RCPM	Reabilitação cardiopulmonar e metabólica
SBC	Sociedade Brasileira de Cardiologia
SBCB	Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica
SM	Síndrome metabólica
SUS	Sistema Único de Saúde
TG	Triglicérides

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	17
1.1 Conceito e etiologia da obesidade	17
1.2 Estimativa do grau de obesidade	18
1.3 Riscos associados à obesidade	19
1.4 Epidemiologia da obesidade	23
1.5 Tratamento da obesidade	25
1.6 Hidroginástica	29
2. OBJETIVO	32
3. METODOLOGIA	33
3.1 Amostra.....	33
3.2 Critérios de inclusão	33
3.3 Critérios de exclusão	33
3.4 Avaliação clínica	35
3.5 Exame Físico.....	35
3.6 Avaliação laboratorial	37
3.7 Local das aulas de hidroginástica.....	37
3.8 Protocolo das aulas	37
3.9 Análise estatística	38
4. RESULTADOS	39
4.1 Amostra	39
4.2 Composição corporal.....	39
4.3 Fatores de risco	42
4.4 Avaliação psicológica.....	49
5. DISCUSSÃO	52
5.1 Característica da amostra.....	52
5.2 Composição corporal.....	52
5.3 Perfil lipídico, glicemia de jejum e pressão arterial sistêmica.....	55
5.4 Saúde psicológica	56
5.4.1 Estresse.....	56
5.4.2 Ansiedade e depressão	57
5.5 Tratamento da obesidade grau III: papel da reabilitação física	58
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	60
7. CONCLUSÃO	63
8. REFERÊNCIAS.....	64
9. APÊNDICES	78
9.1 Apêndice A - Questionário que identifica os fatores de risco para doença aterosclerótica.....	78
9.2 Apêndice B - Carta de informação.....	79
9.3 Apêndice C - Carta de consentimento.....	80

10. ANEXOS.....	81
10.1 Anexo B - Inventário de Sintomas de Stress para adultos de Lipp, ISSL.....	81
10.2 Anexo C - Beck Ansied Inventory - BAI.....	85
10.3 Anexo D - Beck Depression Inventory - BDI.....	86
10.4 Anexo A - Parecer 077/05 do comitê de ética em pesquisa da UFU.....	88

1 INTRODUÇÃO

1.1 Conceito e etiologia da obesidade

A obesidade é uma doença caracterizada por acúmulo excessivo de gorduras no tecido adiposo, segundo o Consenso Latino Americano em Obesidade (CONSENSO, 1998) cuja etiologia está ligada a múltiplos fatores. Pode ser classificada, conforme sua origem, em dois grupos, sendo a exógena aquela que resulta da interação de agentes externos de natureza comportamental, dietética e ambiental que estão presentes em torno de 95% dos casos de obesidade. A forma endógena está relacionada a componentes genéticos, metabólicos, endócrinos e neuropsicológicos e é responsável por aproximadamente 5% dos casos (DÂMASO et al., 2003).

Várias mudanças comportamentais e ambientais ocorridas ao longo da evolução humana estão envolvidas na gênese da obesidade. No final da era paleolítica (100.000 – 50.000 a.C.), o homem usava instrumentos rudimentares para suprir suas necessidades básicas, como água e comida, essenciais para a sobrevivência. Nestas atividades eram certamente dispendidos mais de 30 minutos diários em atividade física de intensidade moderada capaz de modelar o organismo tornando-o mais resistente e alterando o seu metabolismo no sentido de aumentar a produção de energia (ATP) a partir da queima de substratos oriundos da dieta.

Contrariamente, o homem moderno vive em uma sociedade que incentiva o sedentarismo e o consumo de dietas abundantes, pobres em fibras e ricas em gorduras. Esta associação de fatos resultou em uma série de respostas bioquímicas e fisiológicas adaptadas à nova situação, provocando redução do gasto energético que declinou, nos últimos 3,5 milhões de anos, de 49 Kcal/kg/dia para 32 Kcal/kg/dia. Houve, assim, o desenvolvimento de condições que favorecem o aparecimento da obesidade e de disfunções metabólicas associadas (CHAUL; ESPÍNDOLA, 2004).

Em síntese, a obesidade é causada pela ingestão de alimentos em quantidade maior do que a que pode ser utilizada pelo organismo para obtenção de energia, associada ao sedentarismo. O excesso de alimento na forma de gordura, carboidratos ou proteínas ingerido e não consumido pela atividade física reduzida é, então, armazenado sob forma de gordura no tecido adiposo para ser mais tarde utilizado como fonte de energia. Para cada 9,3 calorias ingeridas ocorre armazenamento de 1g de gordura no tecido adiposo (GUYTON, 1992).

1.2 Estimativa do grau de obesidade

Durante anos a obesidade foi vista como sinônimo de beleza, riqueza e poder. Hoje ela representa um importante problema de saúde pública, tanto pelo seu impacto negativo na expectativa de vida como pela piora na sua qualidade. É uma das principais causas de morte evitável, ao lado do tabagismo (VIUNISKI, 2003).

As técnicas utilizadas para estimativa do grau de obesidade estão fundamentadas na medida da composição corporal. Existem vários métodos para avaliar esta composição (CONSENSO, 1998). O índice de massa corporal (IMC), a pesagem hidrostática, a ultrasonografia, a ressonância nuclear magnética, a tomografia computadorizada, a bioimpedância, medida da circunferência do braço, das dobras cutâneas, da densidade corporal, medidas de água e do potássio corporal total, condutividade elétrica, análise da impedância bioelétrica tetrapolar, interatância infravermelha, ativação de nêutrons e absorciometria de fótons, todos são apontados na literatura com essa mesma finalidade.

Para facilitar a avaliação da composição corporal foi proposta pela Organização Mundial de Saúde (OMS) a atual classificação em sobrepeso e em graus de obesidade válida para adultos. A classificação considerou o IMC, ou índice de Quetelet, como um método útil, confiável e prático para medir a composição corporal em grandes populações, podendo ser usado para estimar a prevalência da obesidade. A partir dessa avaliação inicial é possível verificar os riscos a ela associados (WHO, 2000). O IMC é obtido dividindo-se o peso, em kilogramas, pela altura, em metros, elevada ao quadrado (Tabela 1).

Tabela 1 Classificação internacional da obesidade levando-se em conta o IMC e o risco de comorbidades. Genebra, 2000.

Classificação	IMC(kg/m²)	Risco de comorbidade
Baixo peso	< de 18,5	Baixo (risco de outros problemas clínicos)
Normal	18,5 - 24,9	Nenhum
Sobrepeso	25,0 - 29,9	Regular
Obesidade grau I	30,0 - 34,9	Moderado
Obesidade grau II	35,0 - 39,9	Alto
Obesidade grau III	≥ 40,0	Muito Alto

Fonte: WHO Technical Report Series 894 (2000).

IMC = peso (kg) ÷ altura² (m)

Em destaque, observa-se que a obesidade grau III, ou obesidade mórbida, é diagnosticada naquele indivíduo que tem o $IMC \geq 40\text{kg/m}^2$ (WHO, 2000).

1.3 Riscos associados à obesidade

Os pacientes com obesidade grau III devem ser considerados portadores de doença crônica que gera risco à vida, reduz a qualidade de vida e a auto-estima e requer abordagens eficientes para a redução da composição corporal. Esses pacientes são, em geral, candidatos à cirurgia bariátrica (BJÖRNTORP, 2003; CAVALIERI; FRANZOI-DE-MORAES, 2004; CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA, 2005; GARRIDO JÚNIOR, 2000; SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA - SBC, 2005) considerada, atualmente, o método mais eficaz de tratamento.

Este tipo de obesidade constitui um distúrbio que, além dos problemas de natureza estética e psicológica, produz um importante risco para a saúde, quando não corrigido, em decorrência de sua associação a graves co-morbidades como hipertensão arterial sistêmica (HAS) (KOPELMAN, 2000; NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH - NIH, 2004; OKOSUN et al., 2001; REDON, 2001), *diabetes mellitus* (COLDITZ et al., 1995), doença arterial coronariana (DAC) (ECKEL; KRAUSS, 1998; SHEPERD, 2003), alterações tromboembólicas (NIH, 1998), doenças articulares (MUST; SPADANO; COACKEY, 1999), além de diversas formas de câncer (BERGSTROM et al. 2001), apnéia do sono (BENDER et al. 2002), alterações psicológicas (OLIVEIRA; LINARDI; AZEVEDO, 2004) e dislipidemias (SBC, 2005, 2007), dentre outras (SHEPERD, 2003). A maioria destes itens é considerada fator de risco isolado para aterotrombose (YUSUF et al., 1998).

A aterosclerose é o termo utilizado para descrever lesões espessadas e endurecidas na camada íntima das artérias musculares e elásticas de médio e de grande calibre, ricas em lipídios (GOLDMAN; AUSIELLO, 2005). É uma doença de caráter sistêmico que exhibe características distintas de acometimento nos diversos leitos arteriais. O processo aterosclerótico é iniciado por lesões mínimas do endotélio seguidas por depósito de gorduras na região subendotelial, com resposta inflamatória e eventual fenômeno trombótico.

Dentre os diversos segmentos arteriais acometidos pela aterosclerose, a DAC é uma manifestação caracterizada por irregularidades do lúmen ou estenoses segmentares situadas nas artérias coronárias. É caracterizada inicialmente por perda da resposta

vasodilatadora, comum no exercício físico, ou daquela induzida por substâncias vasoativas, como a acetilcolina. Esta resposta inadequada é denominada disfunção endotelial, cujas manifestações clínicas podem anteceder a identificação do dano estrutural das artérias pela presença de irregularidades que obstruem seus lúmens (GOLDMAN; AUSIELLO, 2005). Estas condições patológicas podem evoluir para complicações isquêmicas na dependência do número de fatores de risco para aterotrombose presentes no indivíduo. Estes eventos decorrentes da isquemia representam a primeira causa de morte e invalidez em todo mundo (CONSENSO, 1998). No Brasil, as doenças cardiovasculares, em especial a isquêmica, constituem a principal causa de morte, respondendo por 1/3 dos óbitos no país (RIBEIRO et al., 2005).

Alguns estudos mostram que a morbidade e a mortalidade de causa cardiovascular aumentam de forma diretamente proporcional à elevação do IMC. Esta correlação está presente em ambos os sexos (BROWN et al., 2000; CERCATO et al. 2000; TROIANO et al., 1996). Observações de caráter prospectivo mostram também que o risco do indivíduo apresentar eventos isquêmicos agudos na aterosclerose é diretamente proporcional ao IMC (JOUSILAHTI et al., 1996; MANSON et al., 1990). Finalmente, de acordo com dados do Estudo de Framingham, o grau de obesidade está diretamente relacionado à incidência de doença cardiovascular (KANDEL; D'AGOSTINO; COBB, 1996).

Estes resultados relacionados ao grau de obesidade parecem se dever principalmente à obesidade central ou andrógena. Estudos epidemiológicos demonstram que o aumento da circunferência abdominal (CA) está correlacionado a uma crescente incidência de DAC. Além disso, as modificações metabólicas que acompanham a obesidade contribuem para a hipertensão arterial, resistência à insulina, elevam os triglicérides plasmáticos e reduzem os níveis de HDL colesterol. Quando tais mudanças metabólicas ocorrem em conjunto em um mesmo indivíduo, estabelece-se o contexto da síndrome metabólica, um forte fator de risco para eventos isquêmicos na aterosclerose (SBC, 2005).

A síndrome metabólica é diagnosticada mais nos homens do que nas mulheres, especialmente antes dos 65 anos de idade (MCBRIDE; RYAN, 2006).

O diagnóstico desta síndrome requer a presença de obesidade abdominal, como condição essencial, e dois ou mais dos critérios expostos na Tabela 2.

Tabela 2 – Critérios para o diagnóstico da síndrome metabólica.

Critério	Definição
Obesidade Abdominal	
Homens	≥ 94 cm
Mulheres	≥ 80 cm
TG	≥ 150 /mg/dl ou tratamento para hipertrigliceridemia
HDL - colesterol	
Homens	< 40 mg/dl
Mulheres	< 50 mg/dl
PAS	
Sistólica, ou	≥ 130 mmHg ou tratamento para HAS
Diastólica	≥ 85 mmHg ou tratamento para HAS
Glicemia de jejum	≥ 100 mg/dl ou tratamento para DM

Fonte: Arquivos Brasileiro de Cardiologia, 2007

Além dos problemas já enumerados, os indivíduos obesos têm um prejuízo psicológico adicional por sofrerem com a discriminação e a estigmatização sociais (NIH, 2000). As pessoas obesas apresentam, em relação aos não obesos, mais sintomas depressivos e de ansiedade. A pessoa portadora de obesidade apresenta um sofrimento psicológico resultante do preconceito social existente em relação à obesidade e às características do seu comportamento alimentar, mesmo não sendo encontrada uma psicopatologia específica responsável por esses sintomas (CONSENSO, 1998; OLIVEIRA; LINARDI; AZEVEDO, 2004).

O sobrepeso e a obesidade determinam, portanto, um maior risco do paciente apresentar diferentes doenças e alterações metabólicas. Algumas delas estão descritas no Quadro 1.

Endócrinas e metabólicas:

Síndrome metabólica
Diabetes mellitus
Dislipidemias
Hiperuricemia
Disfunção ovariana
Hipogonadismo

Cardiovasculares e respiratórias:

Hipertensão arterial
Cardiomiopatia
Aterosclerose (coronária, cerebrovascular, periférica)
Hipoventilação crônica (Síndrome de Pickwick)
Apnéia do sono

Câncer:

Mama
Intestino
Ovário
Vesícula biliar
Próstata

Obstétricos:

Diabetes gestacional
Infecção
Trombose venosa

Digestivos:

Colelitíase
Esteatose
Refluxo gastro-esofágico

Psicossociais:

Discriminação
Efeitos psicológicos
Compulsão alimentar

Outros:

Osteoartrose
Hemorróidas
Varizes

Quadro 1 - Transtornos metabólicos e doenças associadas com a obesidade.

Fonte: Consenso Latino Americano de Obesidade, (1998).

Em resumo, a obesidade grau III é uma doença crônica, de difícil tratamento, que cursa com elevada frequência de fatores de risco para aterotrombose, mesmo em pacientes jovens (PORTO et al., 2002). É considerada um importante fator de risco para o desenvolvimento de aterotrombose e de outras morbidades associadas, além de requerer tratamento especializado.

1.4 Epidemiologia da obesidade

A obesidade é um dos mais graves problemas de saúde pública, acometendo quase um terço da população mundial (CONSENSO, 1998). Sua prevalência aumentou acentuadamente nas últimas décadas, inclusive nos países em desenvolvimento, o que elevou a doença à condição de uma epidemia global. No Brasil, o problema vem assumindo proporções cada vez maiores e dados recentes mostram que o país já ocupa o sexto lugar no ranking dos países com maior número de obesos.

Nos países industrializados a obesidade tem maior prevalência em grupos de população com menor nível socioeconômico e educacional. De acordo com algumas pesquisas, na América Latina também foi encontrado uma maior percentagem de obesos em grupos sociais menos favorecidos (CONSENSO, 1998).

Nos Estados Unidos a obesidade é um dos mais graves e comuns problemas de saúde, com mais de 68% dos homens com sobrepeso e 28 % com obesidade. Neste mesmo país, na última década, a prevalência da obesidade aumentou mais de 75% (MCBRIDE; RYAN, 2006).

No Brasil foram feitos três grandes levantamentos populacionais avaliando a obesidade em diferentes níveis socioeconômicos nas duas mais populosas regiões brasileiras, o nordeste e o sudeste. Estes mapeamentos ocorreram em 1975, 1989 e 1997 (MONTEIRO, 2000). Os três inquéritos brasileiros analisados foram: o Estudo Nacional sobre Despesa Familiar (ENDEF), realizado de agosto de 1974 a agosto de 1975, a Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN), realizada de junho a setembro de 1989, e a Pesquisa sobre Padrões de Vida (PPV), realizada de março de 1996 a março de 1997, todos executados pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (MONTEIRO, 2003).

Na pesquisa sobre padrões de vida dos brasileiros foi identificada uma prevalência de obesidade masculina de 6,4% e feminina de 12,4% (MONTEIRO, 2002). Em 2003, a prevalência geral de obesidade nos homens foi de 8,9% e nas mulheres de 13% (IBGE, 2003). Nestes estudos sobre prevalência de obesidade no Brasil, observou-se uma progressão acelerada da doença nos estratos menos favorecidos da população quanto ao ponto de vista sócio-econômico (MONTEIRO, 2003).

Outros estudos também representativos envolvendo a população brasileira indicam que, na faixa etária acima de 20 anos, 6,9% dos homens e 12,5% das mulheres são obesos e que 31% dos homens e 26,5% das mulheres estão com sobrepeso (FILOZOF et al., 2001).

No Brasil a obesidade grau III atingia 0,64% da população adulta em 2002-3, segundo dados do IBGE, sendo três vezes mais prevalente entre as mulheres (0,95%) do que entre os homens (0,32%). Ainda segundo este estudo, a obesidade grau III elevou-se em 255% em cerca de 30 anos, pois a prevalência em 1974-5 era de 0,18% (OLIVEIRA, 2007).

Diante destes fatos, a obesidade é hoje muito freqüente a ponto de se situar como uma das mais importantes preocupações no âmbito da saúde pública e, curiosamente, colocando-se nas agendas mundiais lado a lado com a desnutrição e as doenças infecto-parasitárias (MONTEIRO et al., 1995). Para efeito de comparação, o Gráfico 1 mostra a prevalência de desnutrição e de obesidade em adultos nas regiões nordeste e sudeste do Brasil entre os anos de 1975 à 1997.

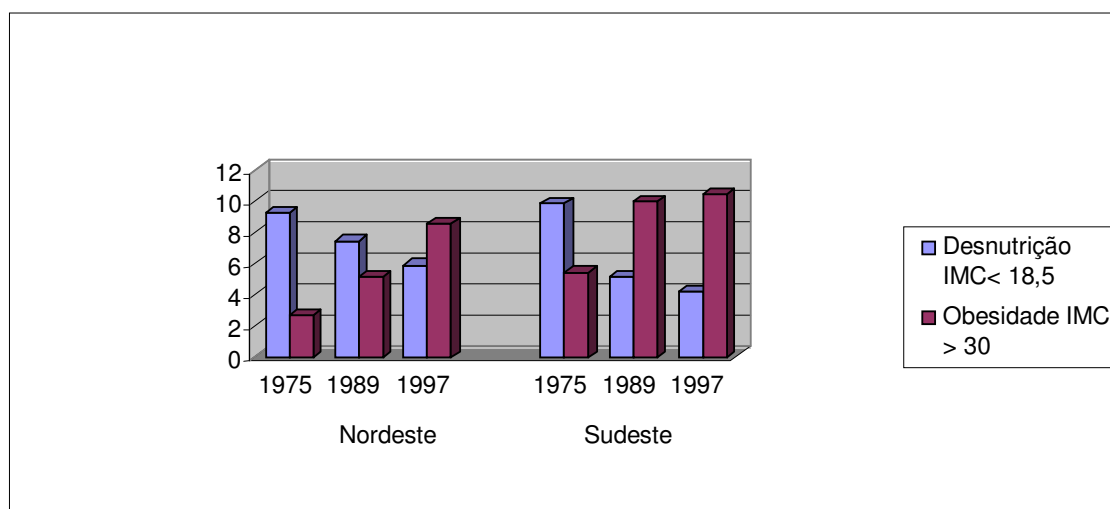


Gráfico 1 - Desnutrição e obesidade em adultos no Brasil, nas regiões nordeste e sudeste, de 1975 a 1997

Fonte: Associação Brasileira de Estudos Sobre Obesidade

Em síntese, no Brasil é cada vez maior a prevalência de obesidade e sobrepeso na população (GUEDES; GUEDES, 2003). O aumento da prevalência da obesidade implica em alto custo direto e indireto tanto para o paciente como para o sistema de saúde (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE - ACMS, 2001).

1.5 Tratamento da obesidade

Como vimos até aqui, a elevada prevalência da obesidade e sua estreita relação com fatores de risco para as doenças cardiovasculares, impõem a elaboração de uma agenda no sentido de se estabelecer um sistema de vigilância efetivo, campanhas educativas para a população, abordando aspectos preventivos e terapêuticos e investimentos no desenvolvimento de novas estratégias terapêuticas, visando a correção deste distúrbio básico. Infelizmente as medidas adotadas até agora não têm apresentado os índices de sucesso necessários. Esta situação é agravada quando se analisa, em separado, os procedimentos voltados ao controle da composição corporal em obesos com IMC acima de 40 kg/m^2 . Tratamentos clínicos ambulatoriais para a obesidade grau III são atualmente pouco eficazes para garantir bons resultados. Estes resultados, para serem efetivos, deveriam, além de garantir a redução e a manutenção da composição corporal em limites favoráveis, também prevenir complicações mais sérias, ao mesmo tempo em que proporcionassem a reintegração social do obeso (SIEGFRIED; SIEGFRIED, 2003). Adicione-se a isto a necessidade de uma relação custo/benefício satisfatória para que o tratamento seja viável.

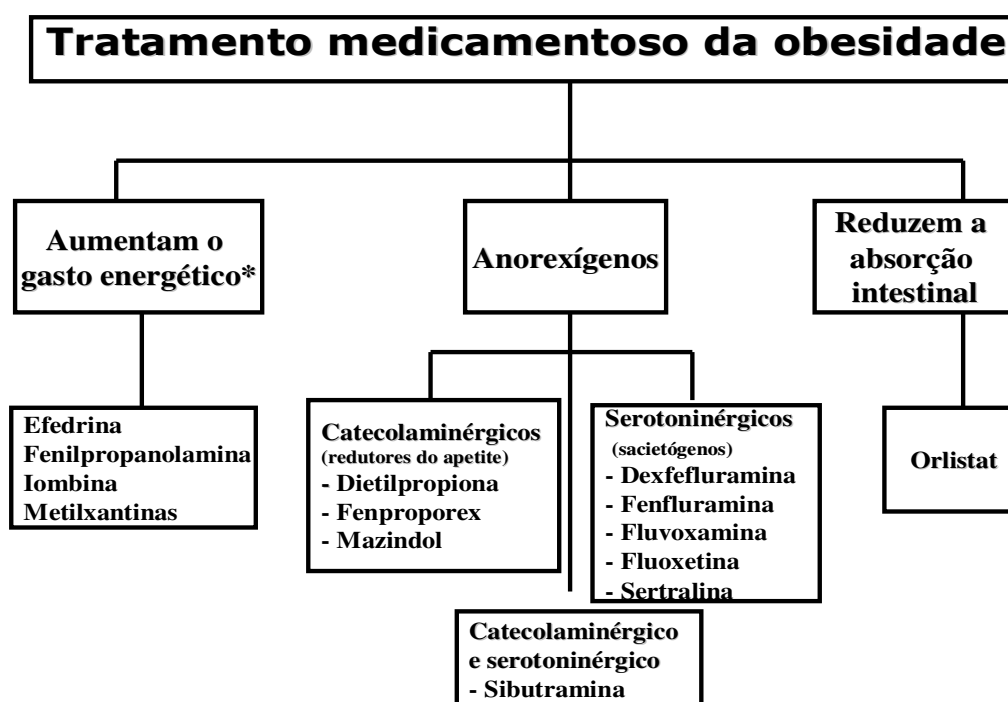
Em se tratando de custos para a manutenção da saúde, a Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica estimou que quem está acima do peso considerado normal gasta pelo menos 15% dos seus recursos no tratamento de doenças. Este custo chega a atingir 30% entre os obesos grau III (ABESO, 2008). Como se vê, a obesidade não é uma questão puramente estética e, sim, de saúde pública, envolvendo graves problemas sociais (SILVA, 2005).

Quando se trata de reduzir a composição corporal é necessário definir quais são os objetivos que se esperam de um tratamento que, uma vez instituído, possa ser considerado efetivo. Embora seja ideal, não se pode esperar que o obeso grau III reduza seu peso e alcance os padrões hoje em voga em nossa sociedade. Este objetivo deve estar voltado para a perda de peso sem efeitos adversos, associada esta a uma clara redução nos riscos à saúde, além de promover a reintegração do paciente ao seu ambiente social (SIEGFRIED; SIEGFRIED, 2003).

De uma forma resumida, o tratamento da obesidade em seus diversos graus deve incluir intervenções não farmacológicas voltadas para a modificação do estilo de vida e, quando esta abordagem falha, ela deve ser reforçada utilizando-se medicamentos ou procedimentos invasivos, inclusive o cirúrgico se necessário. A modificação do estilo de vida é um aspecto fundamental no tratamento e compreende alterações culturais difíceis de serem

implementadas. A mudança deve ocorrer no que se refere ao hábito alimentar, com a introdução de dietas hipocalóricas, à prática de exercícios físicos regulares e às atitudes emocionais que podem ser moduladas com a incorporação de terapia comportamental direcionada (AHA, 2000; BRAY, 1998; GELONEZE; PAREJA, 2006; SBC, 2005; SEGAL et al., 2002).

Apesar de todos os esforços no sentido de se obter modificação do estilo de vida, os resultados obtidos são pouco expressivos na maioria das vezes. Como método auxiliar de tratamento da obesidade, vários fármacos foram desenvolvidos e alguns deles incorporados ao arsenal terapêutico. Esses medicamentos pertencem a diferentes grupos farmacológicos com formas diferenciadas de ação. De forma geral, eles atuam reduzindo o apetite, induzindo a saciedade, aumentando o gasto calórico ou dificultando a absorção intestinal dos alimentos. O Fluxograma 1, abaixo, apresenta os principais fármacos em uso ou que já foram utilizados no tratamento da obesidade e seus mecanismos de ação. O problema no emprego do tratamento medicamentoso reside no fato de que ele pode provocar efeitos indesejáveis em uma população já exposta a vários fatores de risco. Alguns destes fármacos podem provocar elevação da pressão arterial e induzir excitação por ação no sistema nervoso central. Mesmo considerando estes fatos, a redução da composição corporal obtida com a medicação atualmente disponível é relativamente pequena e não costuma ser de mais de 5 a 10% (BYRNE, 2001; GUYTON, 1992).



* Não são liberados para uso clínico no Brasil

Fluxograma 1 - principais fármacos utilizados no tratamento da obesidade e seus mecanismos de ação.

Fonte: SOUTO, 2005.

As dificuldades terapêuticas são ampliadas quando se trata de obesidade grau III. Essa situação implica em três conseqüências para a paciente: 1. piora da qualidade de vida; 2. redução na expectativa de vida devido à alta freqüência de morbididades associadas; 3. probabilidade de fracasso do tratamento clínico com perda de peso insuficiente e recidiva da obesidade mesmo quando são utilizadas dietas, medicamentos, psicoterapia e exercícios físicos (GARRIDO JÚNIOR, 2000).

O papel que o exercício físico tem na prevenção e no tratamento da obesidade, em especial na obesidade grau III, ainda não está totalmente estabelecido, mas parece ser o melhor preditor de sucesso para o emagrecimento e para a manutenção do peso. Resultados de pesquisas obtidos na última década demonstram que o exercício físico, além de ser um auxiliar importante na redução do peso corporal, é essencial para evitar a recidiva da obesidade ao longo do tempo (CONSENSO, 1998).

Existem controvérsias na literatura sob o ponto de vista conceitual quando se trata do tema exercício físico. Segundo a ACSM, (1991), existem diferenças entre as diversas modalidades que envolvem atividade motora. Qualquer movimento do corpo produzido pela contração da musculatura esquelética é denominado atividade física. Por sua vez, o exercício físico é uma atividade física que requer planejamento e é estruturada com o propósito de melhorar ou manter o condicionamento físico. Finalmente, o esporte é uma atividade física que envolve competição. Todas as modalidades resultam em incremento do gasto energético o qual ajuda na perda de peso corporal e podem representar auxílio no tratamento.

As pessoas obesas são usualmente inativas (BOUCHARD; DEPRÉS; TREMBLAY, 1993). Antes de iniciar qualquer programa de exercícios nestes indivíduos, independentemente da sua idade e sexo, é necessária uma avaliação clínica, incluindo-se um teste ergométrico (ACSM, 1991). A importância desta mudança de hábito no obeso reside no fato de que, em conseqüência do exercício físico, ocorrerá a perda de composição corporal que, mesmo discreta, reduzirá em 40% o risco de morte por doenças cardiovasculares (CONSENSO, 1998).

Quando empregada, a terapia envolvendo exercícios físicos, não pode ser executada sem orientação e supervisão. Deve-se escolher o tipo, quantidade e qualidade de exercício e adequá-lo até atingir e depois manter os objetivos propostos. Para planejar um programa de exercício físico deve-se levar em conta a idade do indivíduo, o tipo de exercício a ser utilizado, a duração, frequência, intensidade e se existem outras doenças concomitantes. É preciso também lembrar que a terapia física inadequada pode ocasionar lesões do aparelho osteoarticular devido à sobrecarga funcional que é ampliada na presença de obesidade. Em função disso recomenda-se aos obesos exercícios físicos de baixo impacto (CONSENSO, 1998).

Cada sessão de exercícios físicos deve ter a duração igual ou superior a 30 minutos, a frequência de execução de, pelo menos, três vezes por semana e a intensidade deve ser aquela necessária para uma atividade aeróbica plena. Neste aspecto, a atividade deve alcançar de 60 a 80% do consumo máximo de oxigênio (CONSENSO, 1998).

Os exercícios físicos associados às medidas de caráter multidisciplinar compõem a chamada reabilitação física que pode ser de natureza cardiopulmonar e metabólica (RCPM). A reabilitação caracteriza-se por um processo de terapia multidisciplinar para desenvolvimento e manutenção dos níveis adequados de atividade física, social e psicológica, e é empregada em várias doenças (REBELO et al., 2007) e também associa medidas de caráter preventivo, visando reduzir o risco cardiovascular. Embora o treinamento físico seja parte essencial desses programas, ele por si só não é sinônimo de reabilitação (NEDER, 2002) entendida aqui em seu aspecto mais amplo.

Identificar os fatores de risco para aterotrombose e o impacto do exercício sobre os mesmos na população de obesos, representa um aspecto importante para que se possa atuar na prevenção de doenças cardiovasculares, minimizando a morbidade, mortalidade e o custo do tratamento. Estes aspectos interessam diretamente aos portadores de obesidade e aos órgãos públicos responsáveis pela saúde.

1.6 Hidroginástica

Hidroginástica é uma palavra de origem grega que significa ginástica na água (BONACHELA, 1999). É uma modalidade de atividade física aeróbica que permite que se alcancem todos os objetivos derivados daqueles exercícios realizados no solo, com a vantagem de minimizar vários dos efeitos colaterais como dores, superaquecimento, transpiração, e sensação de exaustão (SOVA, 1998).

A água sempre exerceu uma forte atração para o ser humano e os estudos têm mostrado que fazer exercício na água é uma atividade segura para qualquer pessoa, inclusive para quem não sabe nadar (DELGADO; DELGADO, 2001).

A hidroginástica surgiu na Alemanha no início do século XVII e foi introduzida no Brasil há pouco tempo (RAMALDES, 2002). Surgiu nos anos 70 reforçada pela sua utilidade na reabilitação de vítimas de vários tipos de lesões do aparelho locomotor e, nos anos 80, foi incorporada como exercício físico. Atualmente é muito difundida e procurada (DELGADO; DELGADO, 2001) sendo praticada por muitas pessoas com diferentes objetivos que vão desde o tratamento de doenças à prática recreativa (BONACHELA, 1999). É no contexto preventivo que a hidroginástica surgiu inicialmente devido à necessidade de atender grupos de pessoas com maior idade que precisavam praticar uma atividade física segura que reduzisse os riscos de lesões articulares e que proporcionasse bem estar físico e mental (BONACHELA, 1999; RAMALDES, 2002). Dentro da água, segundo Soares (1999); Rocha (2001); Delgado e Delgado (2001), em razão da força de empuxo originada a partir da imersão do corpo, as articulações ficam livres de grandes sobrecargas de peso, o que garante maior segurança ao praticante.

A água possui propriedades físicas especiais como densidade, pressão hidrostática, viscosidade e resistência que são úteis à prática do exercício físico (DELGADO; DELGADO, 2001). O corpo submerso está sujeito à ação de forças de resistência que dificultam os deslocamentos, mas que ao mesmo tempo, atuam favorecendo a flutuação (RAMALDES, 2002). Estes efeitos derivados da água são de grande importância para os obesos que se sentem mais leves dentro da água, têm maior facilidade de locomoção e suas articulações ficam livres do impacto (BORGES, 2007). No meio líquido a ação da força de gravidade diminui bastante, reduzindo em até 90% o peso corporal. Isso pode explicar a menor incidência de lesões osteoarticulares que ocorrem na água (DELGADO; DELGADO, 2001; SILVA; NETO, 2006). Estes aspectos podem levar a maior adesão à prática dos exercícios físicos (POSTON II; SUMINSKI; FOREYT, 2003).

Vários autores referem os benefícios da hidroginástica na melhora da aptidão física, no desenvolvimento de força muscular, resistência, flexibilidade e redução da composição corporal (BONACHELA, 1999; DELGADO; DELGADO, 2001; FIGUEIREDO, 1999; RAMALDES, 2002; ROCHA, 2001; SOVA, 1998). Ela também apresenta um bom potencial terapêutico ao proporcionar redução da frequência cardíaca (FC) e da PA de repouso, aumento do metabolismo basal, incremento do retorno venoso, redução do edema de membros inferiores, além de melhorar a qualidade de vida. Pode também ser indicada com segurança para pacientes com limitação da mobilidade e com dificuldade de sustentação do peso como ocorre na obesidade.

Uma aula de hidroginástica tradicional deve ser dividida em três partes: a inicial, com duração de 5 a 10 minutos, a principal com duração de 35 a 40 minutos e a etapa final com duração de 5 a 10 minutos (ROCHA, 2001). A parte inicial utiliza exercícios de alongamento para facilitar o transporte de energia e proporcionar o desbloqueio articular. A parte principal pode ser dividida em cardiopulmonar ou neuromuscular, dependendo do objetivo da aula. Na parte final podem-se explorar temas como: recreação, flexibilidade, alongamento e consciência corporal. Toda a aula deve ser baseada em princípios pedagógicos que incluem a motivação, a individualização, a continuidade e a sobrecarga (BONACHELA, 1999). A motivação dos praticantes deve ser estimulada pelo professor e visa manter um ritmo continuado de execução dos exercícios. Na individualização o professor deve identificar e orientar o aluno segundo as suas necessidades. A continuidade baseia-se no processo de adaptação do organismo frente a estímulos de determinadas intensidades. A sobrecarga consiste no aumento gradual de repetições, duração e intensidade dos exercícios. A temperatura ideal da água deve ser mantida entre 26 e 29 °C (DELGADO; DELGADO, 2001).

Mas, muitas vezes, no que se refere aos benefícios de uma aula tradicional de hidroginástica, os mesmos podem ou não ser obtidos devido à intensidade do exercício não ser controlada. A maioria dos clubes e academias que oferecem esta modalidade de exercício, não tem o hábito de monitorar a intensidade do exercício de acordo com a necessidade de cada indivíduo. A aula tradicional de hidroginástica aplicada para uma população heterogênea, pode variar muito os seus resultados, em virtude das diferenças metabólicas e nível de condicionamento que estes indivíduos possam apresentar.

Apesar disso, muitas pessoas procuram esta modalidade de exercício com fins terapêuticos indicados por profissionais da área de saúde sem contudo estar esclarecido se a intensidade do exercício empregado nessas aulas tradicionais de hidroginástica consegue atingir a frequência cardíaca ideal de treinamento para obter os benefícios terapêuticos esperados.

Saber se a aula tradicional de hidroginástica considerada de intensidade moderada, utilizada na maioria dos lugares disponíveis para tal fim exerce efeito sobre os fatores de risco para aterotrombose em mulheres com obesidade grau III, constitui-se em um dado importante na hora de indicar esta modalidade de exercício físico para esta população especial.

2 OBJETIVO

Verificar o efeito da hidroginástica sobre os fatores de risco para aterotrombose em mulheres com obesidade grau III candidatas à cirurgia bariátrica.

3 METODOLOGIA

O estudo fundamenta-se em um experimento clínico randomizado, controlado e prospectivo realizado em mulheres obesas grau III distribuídas em um grupo controle e um grupo tratado ao qual foram ministradas sessões de hidroginástica. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Uberlândia (CEP/UFU) (Parecer 077/05, Anexo 1).

3.1 Amostra

Foram avaliadas, antes e após o estudo, 28 mulheres portadoras de obesidade grau III ($\text{IMC} \geq 40 \text{ kg/m}^2$), com idade entre 20 e 50 anos, que aguardavam a realização de cirurgia bariátrica no Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia (HCU/UFU). Essas voluntárias eram acompanhadas no Ambulatório Amélio Marques do HCU por uma equipe multiprofissional de saúde composta por médico, enfermeiro, fisioterapeuta, nutricionista, educador físico, assistente social e psicólogo. O contato para seleção das voluntárias foi feito durante as consultas realizadas no ambulatório.

3.2 Critérios de inclusão

Os critérios de inclusão utilizados foram: pertencer ao gênero feminino, ter idade entre 20 e 50 anos, possuir $\text{IMC} \geq 40 \text{ kg/m}^2$, ser sedentária, ter liberação médica para a prática de exercício físico, ter disponibilidade para participar das aulas de hidroginástica, fazer acompanhamento no ambulatório de cirurgia bariátrica do HCU e residir em Uberlândia.

3.3 Critérios de exclusão

Como critérios de exclusão foram estabelecidos os seguintes itens: ausência em mais de 30% nas aulas de hidroginástica, realizar cirurgia bariátrica ou apresentar intercorrência clínica durante o estudo e recusar-se a participar do programa de hidroginástica.

3.4 Avaliação clínica

Uma vez incluídas no estudo, todas as voluntárias, após pesagem, foram avaliadas em consulta médica, com a realização de anamnese, exame clínico e propedêutica laboratorial, incluindo hemograma completo, dosagem de sódio, potássio, cálcio, magnésio, uréia, creatinina, colesterol total, LDL-C, HDL-C, triglicérides e glicemia de jejum. Foram consideradas contra-indicações ao exercício a presença de qualquer cardiopatia e/ou outras doenças descompensadas. Após a inclusão no estudo, as voluntárias foram distribuídas, de forma randômica, em dois grupos de estudo, o grupo controle (GC) e o grupo hidroginástica (GT). Apenas as voluntárias do GT fizeram teste ergométrico prévio devido à dificuldade de realização do mesmo por parte das obesas. O teste teve como objetivo excluir voluntárias com possíveis intercorrências cardiovasculares que pudessem ser desencadeadas pelo esforço, aumentando assim a segurança para a prática da hidroginástica.

Os testes ergométricos foram realizados em ambiente climatizado, com esteira rolante computadorizada, conforme as II Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Teste Ergométrico, (2002). O teste foi realizado segundo critérios normativos do protocolo original de Bruce (BRUCE; KASUMI; HOSMER, 1973). Foram utilizados os seguintes equipamentos: esteira ergométrica ECAFIX.EG® 700.2, programa de monitorização CARDIO PERFECT 4.2 ECAFIX e impressora HP DESKJET 680C. O protocolo do teste seguiu as orientações descritas no Tabela 3.

Tabela 3- Protocolo original de Bruce, 2000.

Estágio	METs	Velocidade (km/h)	% de Inclinação
1	5	2,7	10
2	7	4,0	12
3	9,5	5,4	14
4	13	6,7	16
5	16	8,0	18

Nota: METs (equivalente metabólico).

Fonte: Powers; Howley (2000).

Após a liberação médica para a prática do exercício físico, as voluntárias responderam um questionário aplicado pelo pesquisador que visava identificar os fatores de risco para doença aterotrombótica (Apêndice A). Os questionários aplicados por uma psicóloga foram aqueles para avaliar o nível de estresse (Inventário de Sintomas de Stress

para adultos de Lipp, ISSL) (Anexo B), de ansiedade (Beck Ansied Inventory, BAI) (Anexo C) e depressão (Beck Depression Inventory -BDI) (Anexo D). O ISSL visa identificar, de modo objetivo, a sintomatologia que a voluntária apresenta, avaliando se esta possui sintomas de estresse, o tipo de sintoma existente (somático ou psicológico) e a fase em que ele se encontra (LIPP, 2001). Os inventários de depressão de Beck (Beck depression inventory, BDI) e de ansiedade (BAI) foram elaborados por Beck e colaboradores (1961) e são os instrumentos de medida mais utilizados para avaliar estas condições, tanto em pesquisa quanto na clínica (DUNN, SHAN; HAND, 1993) tendo sido traduzidos para vários idiomas e validados em diferentes países, inclusive no Brasil (CUNHA, 2001).

O questionário BDI é composto por 21 itens onde cada pergunta apresenta 04 alternativas que podem ter escore 0, 1, 2 ou 3. Para avaliar a intensidade da depressão nas voluntárias utilizou-se a escala dos escores divididas em: 0-9 depressão mínima, 10-16 leve, 17-29 moderada e 30-63 grave.

O BAI também é composto por 21 itens e quatro alternativas que podem ter escore de 0 a 3 pontos. A soma dos escores individuais representa o escore total que estratifica o nível de ansiedade em: 0-7 ansiedade mínima, 8-15 leve, 16-25 moderada e 26-63 grave.

As candidatas participaram do estudo de forma voluntária e todas leram e assinaram, previamente ao início da investigação, a carta de informação contendo os objetivos e descrevendo a metodologia da pesquisa. O mesmo procedimento foi aplicado ao termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice B e C).

No GT (n=16) as voluntárias foram submetidas a exercício físico de baixo impacto (hidroginástica), enquanto no GC (n=12) receberam apenas as orientações dos profissionais da equipe multidisciplinar, continuavam a fazer acompanhamento no ambulatório de cirurgia bariátrica de acordo com a rotina do mesmo e foram orientadas a não iniciar programas de exercício físico regulares.

3.5 Exame físico

As medidas antropométricas de peso corporal, IMC e circunferência abdominal (CA), foram realizadas segundo as recomendações da Pesquisa Nacional em Saúde e Exame de Nutrição (NHANES, 2005). Para que fossem adequadas, eram realizadas com as voluntárias descalças, vestindo roupas leves e sem acessórios e com os cabelos soltos.

A medida da CA foi feita com a voluntária de pé, em posição vertical, ao final da expiração, utilizando-se a fita métrica colocada no ponto médio localizado entre o último arco costal e a crista ilíaca ântero-superior. A fita métrica inelástica utilizada tinha a precisão de 0,1 cm e comprimento que permitia contornar toda a cintura.

A estatura foi obtida, em metros, utilizando-se o estadiômetro fixo à parede, com precisão de 0,1 cm. As voluntárias posicionavam-se de pé, com os calcanhares juntos, com a parte posterior do corpo em contato com a parte fixa do estadiômetro, com os ombros e braços relaxados e a cabeça alinhada no plano de Frankfurt. Para o registro da estatura era solicitado às voluntárias que realizassem uma inspiração profunda e permanecessem em apnéia, até o valor ser anotado.

O peso foi avaliado em quilogramas empregando-se uma balança da marca Filizola® com precisão de 0,1 kg. As voluntárias posicionavam-se de pé, em posição vertical no centro da plataforma da balança, em frente ao marcador, com os braços ao lado do corpo, sem se movimentarem. A balança era calibrada antes da realização das medidas.

O IMC foi calculado pela fórmula: $IMC = \text{Peso}/\text{Altura}^2$.

A medida da PA seguiu as recomendações da SBC (2006). Foi realizada sempre no período da manhã, em dias nos quais as voluntárias não tivessem realizado exercício físico e após um período de repouso de pelo menos 5 minutos em ambiente calmo, pelo mesmo observador. A medida foi realizada por método auscultatório, colocando-se o manguito 2 a 3 cm acima da fossa cubital, apalpando-se a artéria braquial na fossa cubital, colocando-se a campânula do estetoscópio sobre a artéria e inflando rapidamente o manguito até ultrapassar em 20 a 30 mmHg o nível previamente identificado da pressão sistólica, procedendo-se à deflação lentamente (velocidade de 2 a 4 mmHg por segundo). Adotou-se como pressão arterial sistólica (PAS), o primeiro som (fase I de Korotkoff) e, como pressão arterial diastólica (PAD), o desaparecimento do som (fase V de Korotkoff). Para tal fim, foram utilizados esfigmomanômetro aneróide da marca BD®, com braçadeira para obeso, e estetoscópio Littmann®.

3.6 Avaliação laboratorial

Os seguintes exames laboratoriais foram realizados no setor de análises clínicas do HCU/UFU utilizando-se métodos automatizados de análise:

- hemograma completo, com quatro reagentes (diluente, detergente, leucoprotetor e lisante). Equipamento Cell Dyn® 3700;

- sódio e potássio (eletrodo seletivo), cálcio (arsenazo III), magnésio (arsenazo), uréia (urease), creatinina (picrato alcalino), colesterol total (enzimático), glicemia de jejum (exoquinase G-6 PDH), triglicérides (FOSSATI e McGOWAN/ Abbott) e HDL-C (HDL-C-IMMUNO-FS/ Diasys) empregando-se equipamento ARCHITEC c8000;

- LDL-C (obtido pela fórmula de Friedewald & Fredrickson ($LDL-C = CT - [HDL + TG/5]$)).

A coleta de sangue foi realizada após jejum de doze a quatorze horas, no início e ao término do estudo. A obtenção das amostras finais ocorreu entre três e sete dias após o encerramento do protocolo.

3.7 Local das aulas de hidroginástica

As aulas de hidroginástica foram realizadas no Campus da Faculdade de Educação Física da Universidade Federal de Uberlândia (FAEFI/UFU), em piscina coberta, com água aquecida em torno de 28 a 29°C. A piscina tem forma retangular, com medidas de 12,06 m de comprimento e 8,0 m de largura, com profundidades de 0,97 m na parte rasa e 1,39 m na parte funda.

3.8 Protocolo das aulas

As aulas aconteciam com uma frequência de três vezes na semana, com duração de cinquenta minutos. Cada sessão foi ministrada como aula tradicional de hidroginástica (ROCHA, 2001) o que corresponde a um exercício físico de intensidade moderada. Demandou-se o uso de toucas e de roupas adequadas para a prática da hidroginástica.

As aulas eram ministradas por dois professores de Educação Física com experiência teórica e prática em hidroginástica. Foram utilizados nas aulas som e acessórios próprios como macarrão, halteres, bolas e pranchas.

A aula de hidroginástica foi dividida em três fases correspondendo ao aquecimento, endurance e resfriamento. A fase de aquecimento ocorria dentro da água, com duração de dez minutos, empregando-se exercícios de alongamento de tronco e membros inferiores e superiores, deslocamentos laterais e ântero-posteriores e exercícios pliométricos leves. Esta fase tinha por finalidade a adaptação dos aparelhos cardiorespiratório e locomotor das voluntárias para que pudessem receber uma carga mais intensa na próxima fase. A fase de endurance tinha duração de trinta minutos e consistia de exercícios aeróbicos e resistidos, com o objetivo de promover o fortalecimento e a resistência muscular e aumentar o consumo de oxigênio. A fase de resfriamento durava dez minutos, também com exercícios de alongamento e técnicas de relaxamento, com a finalidade de restabelecer as condições basais de cada participante.

Em virtude da diferença de estatura das voluntárias e da profundidade da piscina, era solicitado que as mesmas ficassem imersas até a altura dos ombros, para que o exercício fosse feito contra a mesma resistência da água. As aulas começaram com uma intensidade baixa que, após o período de duas semanas de adaptação ao exercício, foi gradualmente elevada permitindo o incremento da atividade realizada com o objetivo de provocar aumento da demanda energética das voluntárias atingindo-se, finalmente, a intensidade moderada proposta no protocolo.

O estudo teve duração de dezesseis semanas, atingindo um total de 45 aulas, ressalvadas poucas semanas em que, por ocasião de feriados ministraram-se apenas duas aulas.

3.9 Análise estatística

Para análise estatística foram utilizados os testes de U de Mann-Whitney para amostras independentes, Wilcoxon para amostras dependentes nos itens, peso corporal, IMC, CA, TG, CT, HDL-C, LDL-C, glicemia de jejum e PA. Para comparação dos escores dos parâmetros psicológicos foi utilizado o teste do qui-quadrado. Estabeleceu-se, como significantes, valores de $p < 0,05$ (VIEIRA, 2004).

4 RESULTADOS

4.1 Amostra

A amostra foi constituída por 28 mulheres com obesidade grau III, distribuídas em dois grupos, sendo o GT com 16 e o GC com 12 voluntárias. A média de idade foi de $37,7 \pm 7,5$ anos no GT e de $35,6 \pm 7,2$ anos no GC, conforme se vê na Tabela 4. Não houve diferença na faixa etária entre os dois grupos.

Tabela 4. Número de voluntárias com obesidade grau III e média de idade nos GT e GC.

Amostra	n	Idade (anos) Média $\pm$ DP
GT	16	$37,7 \pm 7,5$
GC	12	$35,6 \pm 7,2$

Nota: GT = Grupo tratado, GC = Grupo controle, n = número de voluntárias e DP = Desvio padrão.

No que se refere à história familiar, 100% das voluntárias de ambos os grupos tinham parentes de primeiro grau com pelo menos um fator de risco para aterotrombose. Quanto ao tabagismo, 17,8 % (n=5) do total da amostra eram fumantes. Não foram consideradas como não fumantes as voluntárias que pararam de fumar após o início do período de estudo uma vez que o consenso referente ao tratamento do tabagismo considera que somente após um ano de cessação do cigarro é que o indivíduo pode ser considerado ex-fumante (BRASIL, 2001).

4.2 Composição corporal

Na Tabela 5 e no Gráfico 2 estão apresentados os dados relativos ao peso corporal, nos GT e GC, pré e após o estudo. Houve aumento estatisticamente significativo no GC ao final do período de observação. As voluntárias do GT não apresentaram diferença significativa no peso corporal apesar de se observar uma pequena redução após o estudo. Não houve diferença quando se comparou o peso corporal entre os grupos no início ou no final do estudo.

Tabela 5. Valores do peso corporal em mulheres obesas grau III, obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidroginástica.

Variável	Peso (kg)/ Pré Média ± DP	Peso (kg)/ Após Média ± DP
GT	126,1 ± 15,1 ^a	125,33 ± 15,7 ^{ab}
GC	125,6 ± 13,6 ^a	128,66 ± 14 ^b

Nota: GT = Grupo tratado, GC = Grupo controle e DP = Desvio padrão
Letras iguais na linha e na coluna não diferem significativamente entre si (P>0,05)

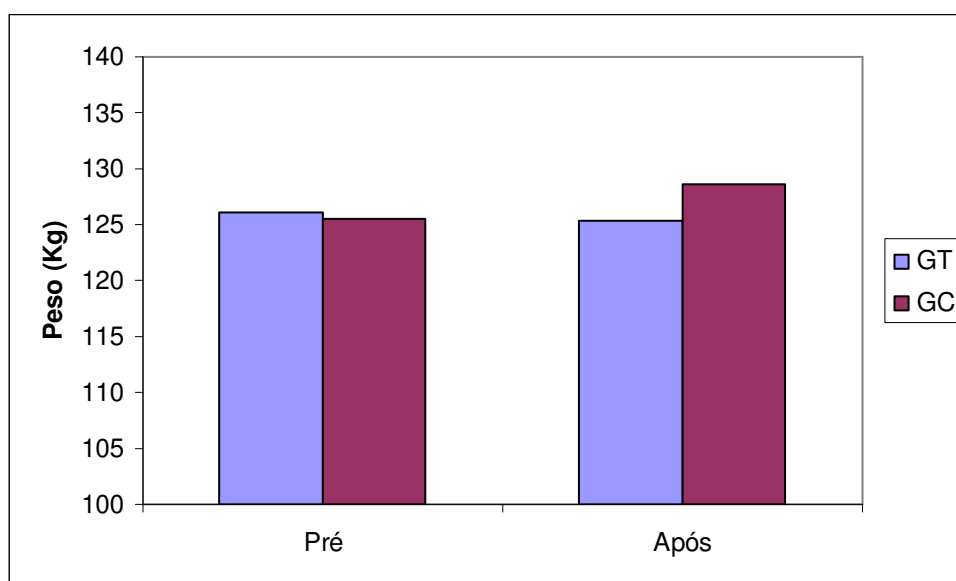


Gráfico 2 - Valores médios de peso corporal no GT e GC, pré e após realização de hidroginástica.

Na Tabela 6 e no Gráfico 3 estão apresentados dados relativos ao IMC, nos GT e GC, pré e após o estudo. Houve diferença estatisticamente significativa nos valores do GC ao final do período de observação, enquanto no GT não houve diferença significativa. Também não houve diferença no IMC no início e no fim do estudo entre os dois grupos.

Tabela 6. Valores de IMC em mulheres obesas grau III, obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidroginástica.

Variável	IMC (kg/m ²)/ Pré Média ± DP	IMC (kg/m ²)/Após Média ± DP
GT	47,6 ± 5,2 ^a	48,03 ± 5,96 ^{ab}
GC	48,8 ± 5,7 ^a	50,04 ± 5,89 ^b

Nota: GT = Grupo tratado, GC = Grupo controle e DP = Desvio padrão.
Letras iguais na linha e na coluna não diferem significativamente entre si (P>0,05)

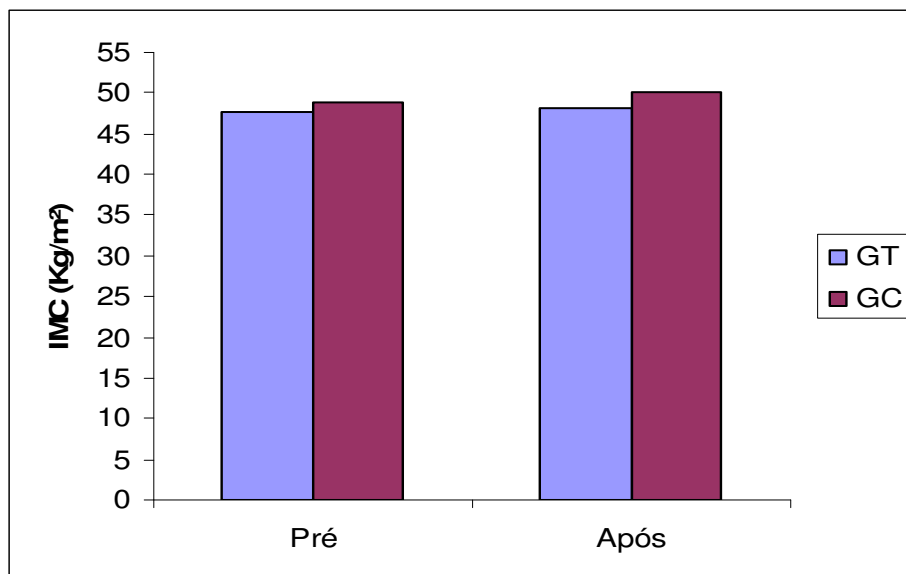


Gráfico 3 - Valores médios do IMC em mulheres obesas grau III, obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidroginástica.

Na Tabela 7 e no Gráfico 4 estão apresentados dados relativos a circunferência abdominal (CA) nos GT e GC, pré e após o estudo. Houve diferença estatisticamente significativa entre o GT e o GC ao final do período de hidroginástica. Os valores iniciais da CA entre os grupos foram semelhantes. No GC houve aumento significativo na CA ao final do estudo

Tabela 7. Valores de circunferência abdominal, em mulheres obesas grau III, obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidroginástica.

Variável	Circunferência (cm)/ Pré Média ± DP	Circunferência (cm)/Após Média ± DP
GT	130,03 ± 10,08 ^a	129,03 ± 11,0 ^a
GC	133,09 ± 11,40 ^a	137,54 ± 9,97 ^b

Nota: GT = Grupo tratado, GC = Grupo controle e DP = Desvio padrão.

Letras iguais na linha e na coluna não diferem significativamente entre si (P>0,05)

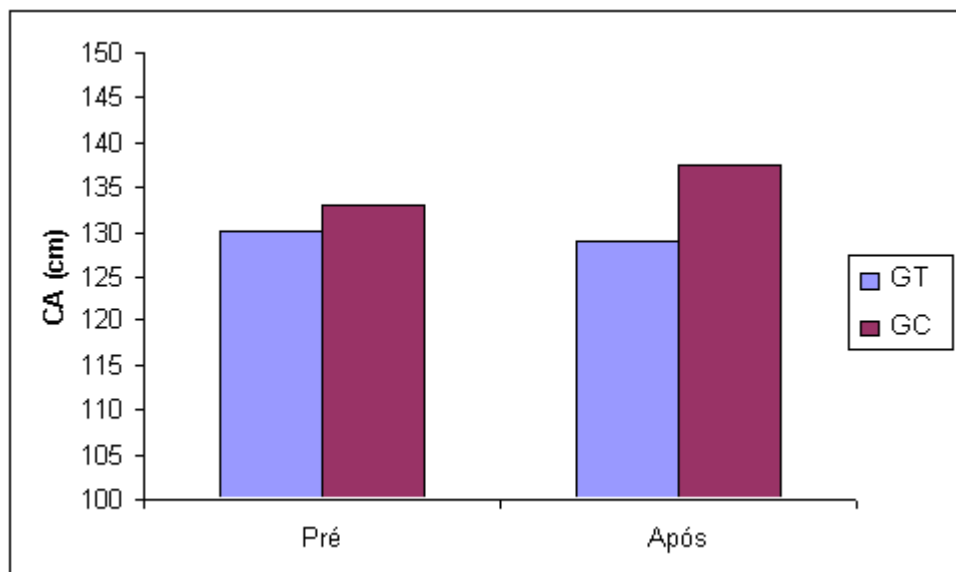


Gráfico 4 - Valores médios de circunferência abdominal em mulheres obesas grau III, obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidroginástica.

4.3 Fatores de risco

Na Tabela 8 e no Gráfico 5 estão apresentados os dados relativos aos TG nos GT e GC, pré e após o estudo. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos no início e no fim do estudo e nem dentro de um mesmo grupo.

Tabela 8. Valores de TG e o número de voluntárias obesas grau III, obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidroginástica.

Amostra	TG ≥ 150 /mg/dl / Pré		TG ≥ 150 /mg/dl / Após	
	n (%)	Valores Média $\pm$ DP	n (%)	Valores Média $\pm$ DP
GT	7 (43,75%)	163,93 $\pm$ 89,87 ^a	10 (62,5%)	176,37 $\pm$ 58,95 ^a
GC	8 (66,6%)	182,18 $\pm$ 43,30 ^a	6 (50%)	175,58 $\pm$ 76,81 ^a

Nota: TG = Triglicérides, GT = Grupo tratado, GC = Grupo controle, n = número de voluntárias com fator de risco presente, % = Porcentagem e DP = Desvio padrão.

Letras iguais na linha e na coluna não diferem significativamente entre si ($P > 0,05$)

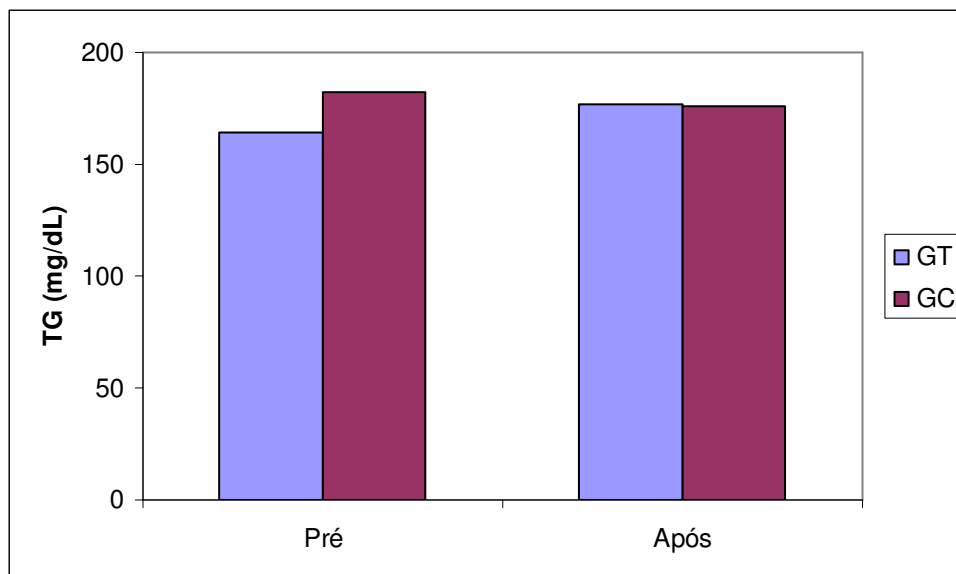


Gráfico 5 - Valores médios de TG em mulheres obesas grau III, obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidroginástica.

Na Tabela 9 e no Gráfico 6 estão apresentados dados relativos ao CT nos GT e GC, pré e após o estudo. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos, apesar de ter sido notada tendência à redução do CT no GT e aumento no GC ao final do período do estudo. Da mesma forma, o CT não variou dentro de cada grupo ao final do estudo.

Tabela 9. Valores de CT e o número de voluntárias obesas grau III, obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidroginástica.

Amostra	CT $\geq$ 200/mg/dl / Pré		CT $\geq$ 200/mg/dl / Após	
	n (%)	Valores	n (%)	Valores
		Média $\pm$ DP		Média $\pm$ DP
GT	5 (31,25%)	190,60 $\pm$ 27,78 ^a	5 (31,25%)	189,62 $\pm$ 32,86 ^a
GC	3 (25%)	186,25 $\pm$ 29,38 ^a	7 (58,33%)	193,91 $\pm$ 35,41 ^a

Nota: CT = Colesterol, total, GT = Grupo tratado, GC = Grupo controle, n = número de voluntárias com fator de risco presente, % = Porcentagem e DP = Desvio padrão.
 Letras iguais na linha e na coluna não diferem significativamente entre si (P>0,05)

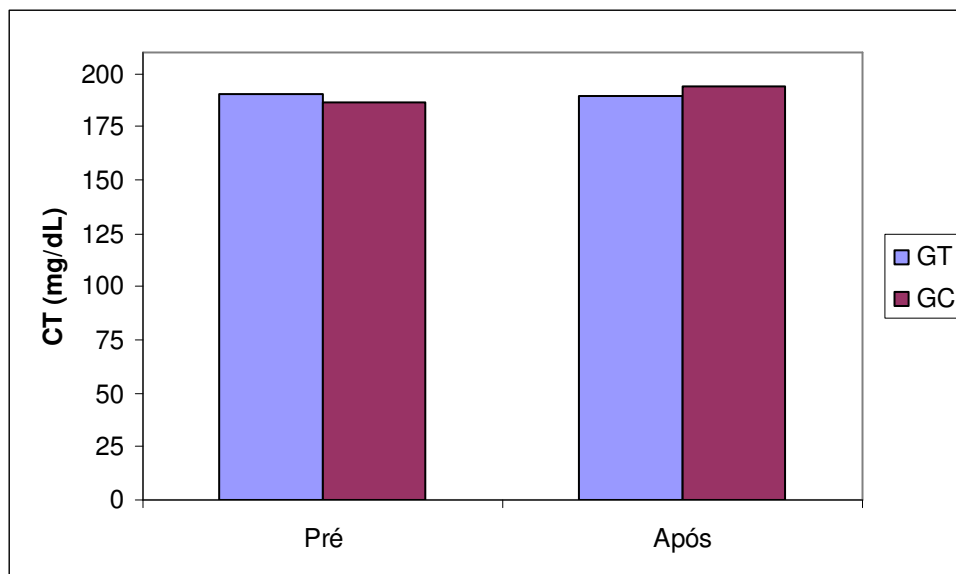


Gráfico 6 - Valores médios de CT em mulheres obesas grau III, obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidroginástica.

Na Tabela 10 e no Gráfico 7 estão apresentados dados relativos ao HDL-C nos GT e GC, pré e após o estudo. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos; o mesmo ocorreu dentro de cada grupo.

Tabela 10. Valores de HDL-C e o número de voluntárias obesas grau III, obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidroginástica.

Amostra	HDL-C < 50 mg/dl/ Pré		HDL-C < 50 mg/dl / Após	
	n (%)	Valores	n (%)	Valores
		Média ± DP		Média ± DP
GT	10 (62,5%)	46,2 ± 9,3 ^a	11 (68,75%)	46,8 ± 11,0 ^a
GC	8 (66,6%)	45,77 ± 9,76 ^a	8 (66,6%)	48,63 ± 15,33 ^a

Nota: HDL = HDL colesterol, GT = Grupo tratado, GC = Grupo controle, n = número de voluntárias com fator de risco presente, % = Porcentagem e DP = Desvio padrão.

Letras iguais na linha e na coluna não diferem significativamente entre si (P>0,05)

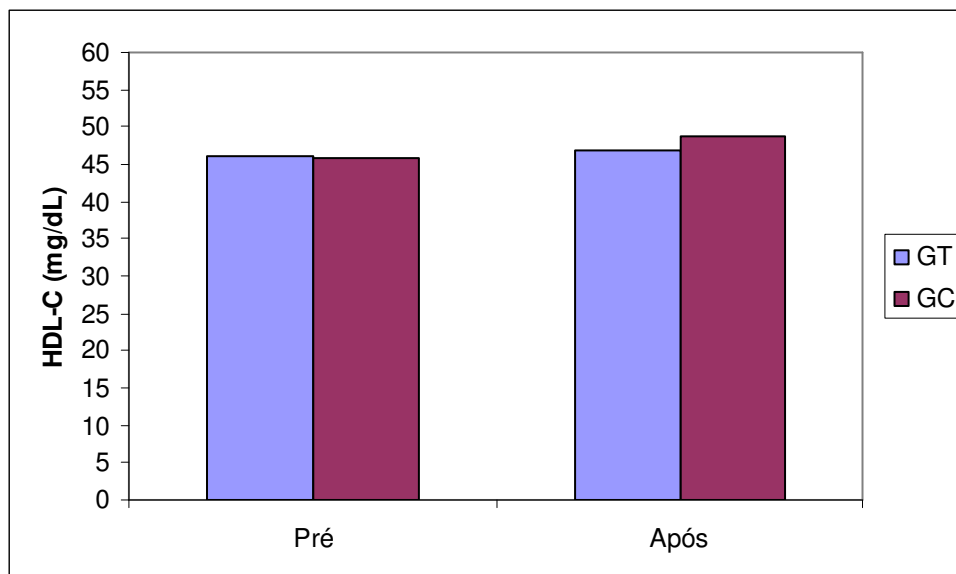


Gráfico 7 - Valores médios de HDL-C em mulheres obesas grau III, obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidroginástica.

Na Tabela 11 e na Gráfico 8 estão apresentados dados relativos ao LDL-C nos GT e GC, pré e após o estudo. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos, apesar de ter sido notada tendência à redução do LDL-C no GT e aumento no GC ao final do estudo.

Tabela 11. Valores de LDL-C e o número de voluntárias obesas grau III, obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidroginástica.

Amostra	LDL-C $\geq$ 160/mg/dl / Pré		LDL-C $\geq$ 160/mg/dl / Após	
	n (%)	Valores	n (%)	Valores
		Média $\pm$ DP		Média $\pm$ DP
GT	0 (0%)	110,12 $\pm$ 25,86 ^a	1 (6,25%)	107,93 $\pm$ 27,55 ^a
GC	0 (0%)	105,05 $\pm$ 21,49 ^a	1 (8,32%)	109,41 $\pm$ 32,48 ^a

Nota: GT = Grupo tratado, GC = Grupo controle, n = número de voluntárias com fator de risco presente, % = Porcentagem e DP = Desvio padrão.

Letras iguais na linha e na coluna não diferem significativamente entre si ($P > 0,05$)

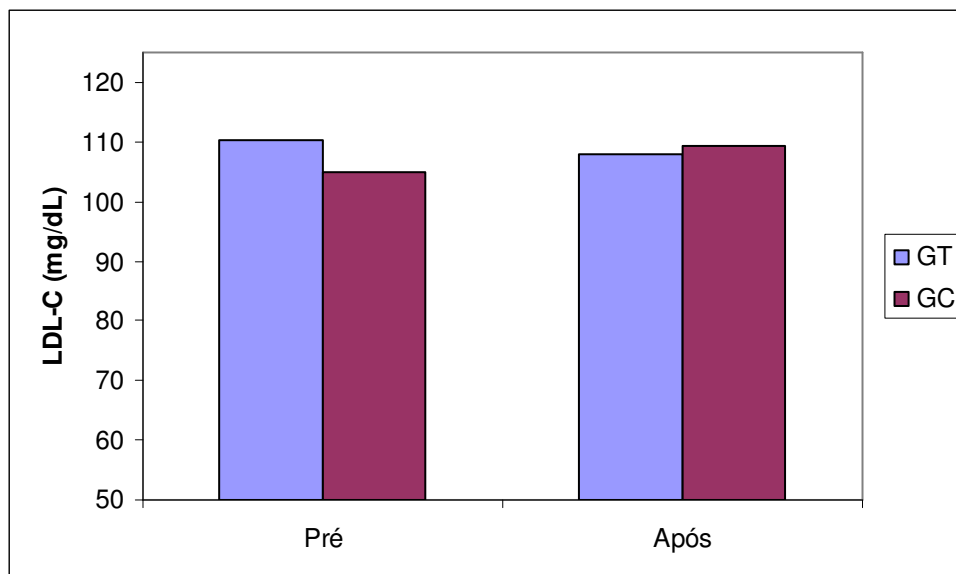


Gráfico 8 - Valores médios de LDL-C em mulheres obesas grau III, obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidrogenástica.

Na Tabela 12 e no Gráfico 9 estão apresentados dados relativos a glicemia de jejum nos GT e GC, pré e após o estudo. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos apesar de ter sido notada tendência à redução da glicemia no GT e aumento no GC ao final do estudo.

Tabela 12. Valores de glicemia e o número de voluntárias obesas grau III, obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidrogenástica.

Amostra	Glicemia ≥ 100 /mg/dl / Pré		Glicemia ≥ 100 /mg/dl / Após	
	n (%)	Valores	n (%)	Valores
		Média $\pm$ DP		Média $\pm$ DP
GT	5 (31,25%)	110,43 $\pm$ 42,29 ^a	5 (31,25%)	106,56 $\pm$ 26,61 ^a
GC	4 (33,3%)	117,58 $\pm$ 45,35 ^a	6 (50%)	130,58 $\pm$ 66,01 ^a

Nota: GT = Grupo tratado, GC = Grupo controle, n = número de voluntárias com fator de risco presente, % = Porcentagem e DP = Desvio padrão.

Letras iguais na linha e na coluna não diferem significativamente entre si ($P > 0,05$)

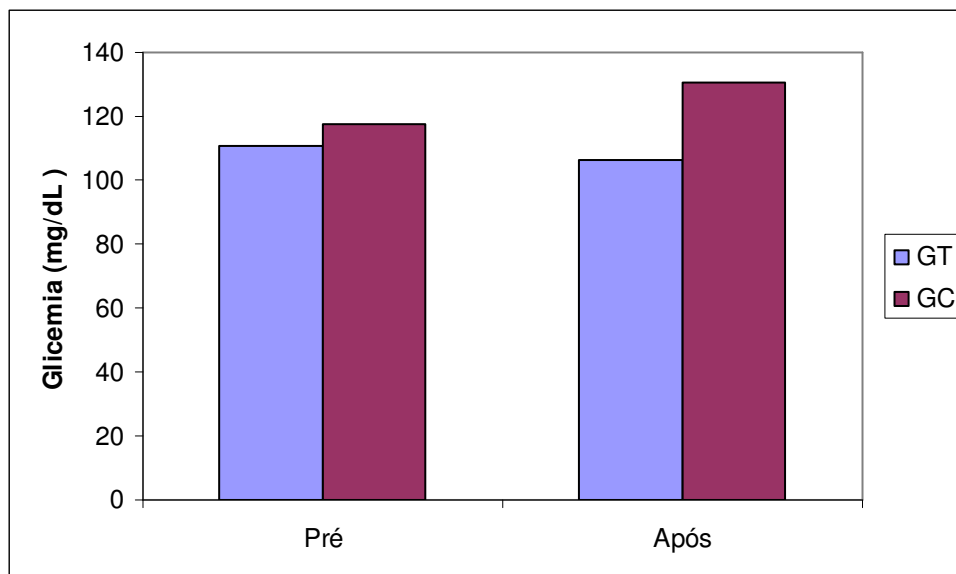


Gráfico 9 - Valores médios de glicemia em mulheres obesas grau III, obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidrogenástica.

Na Tabela 13 estão apresentados os dados relativos à PA nos GT e GC, pré e após o estudo, e o número de voluntárias com hipertensão arterial sistêmica (HAS) presente. Foi considerada portadora de HAS a voluntária que apresentava PAS ≥ 140 mmHg e/ou PAD ≥ 90 mmHg ou que fazia tratamento para HAS. Não houve diferença estatisticamente significante entre os grupos.

Tabela 13. Valores da PA em mmHg e o número de voluntárias obesas grau III, obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidrogenástica.

Amostra	PA/Pré		PA/Após	
	n (%)	Valores PAS x PAD	n (%)	Valores PAS x PAD
GT	11 (68,75%)	136,25 x 90,31 ^a	11 (68,75%)	127,5 x 88,43 ^a
GC	7 (58,33%)	123,33 x 81,6 ^a	7 (58,33%)	117,08 x 78,33 ^a

Nota: GT = Grupo tratado, GC = Grupo controle, n = número de voluntárias com fator de risco presente, PAS = Pressão arterial sistólica, PAD = Pressão arterial diastólica e % = Porcentagem.

Letras iguais na linha e na coluna não diferem significativamente entre si ($P > 0,05$)

Na Tabela 14 estão apresentados dados relativos à presença de síndrome metabólica nos GT e GC, pré e após o estudo.

Tabela 14. Número de mulheres obesas grau III com SM, obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidroginástica.

Variáveis	GT / Pré n (%)	GT/ Após n (%)	GC / Pré n (%)	GC/ Após n (%)
S. M	14 (87,5%)	13 (81,25%)	9 (75%)	8 (66,6%)

Nota: S.M = Síndrome metabólica, GT = Grupo tratado, GC = Grupo controle, n = número de pacientes com fator de risco presente e % = Porcentagem.

Nos Gráficos 10 e 11 está apresentada a porcentagem de fatores de risco para aterotrombose no GT e no GC no início do estudo.

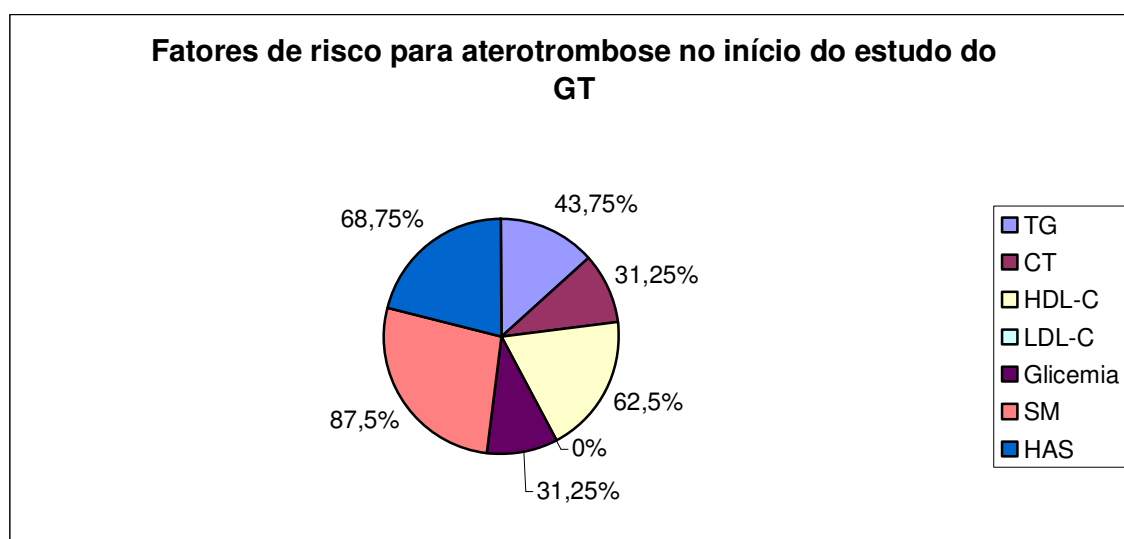


Gráfico 10 – Porcentagem dos fatores de risco para aterotrombose no GT no início do estudo.

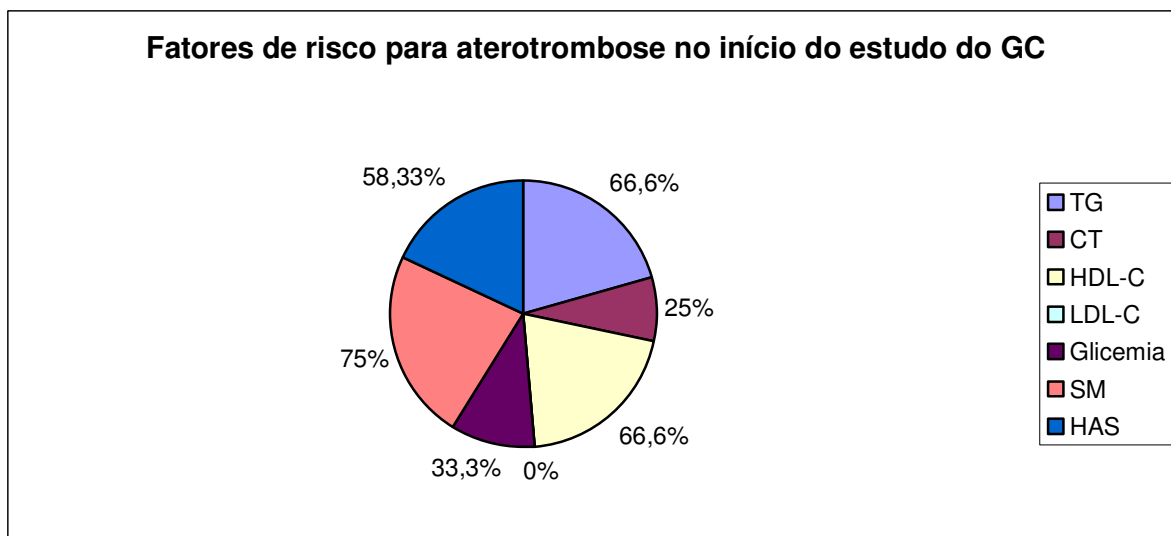


Gráfico 11 – Porcentagem dos fatores de risco para aterotrombose no GC no início do estudo

4.4 Avaliação Psicológica

Na Tabela 15 estão apresentados dados relativos ao estresse nos GT e GC, pré e após o estudo. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos, apesar de ter sido notada uma tendência de redução dos níveis de estresse no GT e aumento no GC ao final do período de estudo.

Tabela 15. Número de voluntárias obesas grau III que apresentaram sintomas de estresse obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidroginástica.

Amostra	Estresse / Pré	Estresse/ Após
	n (%)	n (%)
GT	15 (93,75%)	13 (81,25%)
GC	10 (83,3%)	11 (91,66%)

Nota: GT = Grupo tratado, GC = Grupo controle, n = número de voluntárias com fator de risco presente e % = Porcentagem.

Teste χ^2 $p > 0,05$

Na Tabela 16 estão apresentados dados relativos à estratificação dos níveis de estresse nos GT e GC, pré e após o estudo. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos apesar de ter sido notada uma tendência à redução dos níveis mais altos para os níveis mais baixos de estresse no GT e aumento no GC ao final do período do estudo.

Tabela 16. Estratificação dos níveis de estresse e o número de voluntárias obesas grau III com estresse presente obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidroginástica.

Amostra	Estresse / Pré				Estresse/ Após			
	A	R	Q	E	A	R	Q	E
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
GT	0	9 (56,25)	3 (18,75)	3 (18,75)	0	12 (75)	1 (6,25)	0
GC	1	7 (58,33)	2 (16,65)	0	0	9 (75)	2 (16,65)	0

Nota: GT = Grupo tratado, GC = Grupo controle, n = número de voluntárias com fator de risco presente, % = Porcentagem, A = Alerta, R = Resistência, Q = Quase exaustão e E = Exaustão.
 Teste χ^2 $p > 0,05$

Na Tabela 17 estão apresentados dados relativos aos níveis de depressão nos GT e GC, pré e após o estudo. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos, apesar de ter sido notada uma tendência à redução dos níveis mais altos para os mais baixos de depressão no GT e aumento no GC após o estudo.

Tabela 17. Níveis de depressão e o número de voluntárias obesas grau III com depressão presente obtidos no GT e GC, pré e após realização de hidroginástica.

Amostra	Depressão / Pré				Depressão / Após			
	Mi	L	M	G	Mi	L	M	G
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
GT	1(6,25)	4 (25)	5 (31,25)	6 (37,5)	5(31,25)	5(31,25)	5(31,25)	1(6,25)
GC	1(6,25)	7(58,33)	3 (25)	1(6,26)	3 (25)	9 (75)	4 (33,3)	3 (25)

Nota: GT = Grupo tratado, GC = Grupo controle, n = número de voluntárias com fator de risco presente, % = Porcentagem, Mi = Mínimo, L = leve, M = moderado e G = grave.
 Teste χ^2 $p > 0,05$

Na Tabela 18 estão apresentados dados relativos aos níveis de ansiedade nos GT e GC, pré e após o estudo. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos, apesar de ter sido notada uma tendência à redução dos níveis mais altos para os níveis mais baixos de ansiedade no GT ao final do período do estudo.

Tabela 18. Níveis de ansiedade e o número de voluntárias obesas grau III com ansiedade presente obtidos no GT e GC, pré e após a hidroginástica.

Amostra	Ansiedade / Pré				Ansiedade / Após			
	Mi	L	M	G	Mi	L	M	G
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
GT	1(6,25)	1(6,25)	6 (37,5)	8(50)	2(12,5)	5(31,25)	4(25)	5(31,25)
GC	0	4 (33,3)	1 (8,32)	7(58,33)	1(8,32)	5(41,66)	2 (16,65)	4 (33,3)

Nota: GT = Grupo tratado, GC = Grupo controle, n = número de voluntárias com fator de risco presente, % = Porcentagem, Mi = Mínimo, L = leve, M = moderado e G = grave.

Teste χ^2 p > 0,05

5 DISCUSSÃO

5.1 Características da Amostra

O estudo foi iniciado a partir de uma amostragem populacional total de 252 pacientes cadastrados e na fila de espera para a cirurgia bariátrica acompanhados no ambulatório do HCU. Inicialmente, 45 pacientes foram selecionadas, sendo que apenas 34 preencheram os critérios de inclusão previstos. Iniciaram o estudo 19 pacientes inseridas no grupo hidroginástica e 15 no grupo controle. Durante o período de investigação houve uma perda amostral de 6 pacientes devido à realização de cirurgia bariátrica, mudança de cidade, desistência de participar do estudo por problemas de saúde ou sociais, falta de motivação e exclusão daqueles que tiveram mais de 30% de faltas do total das aulas ministradas. Concluíram o estudo 16 voluntárias no GT e 12 no GC.

5.2 Composição Corporal

No presente estudo, o peso corporal, o IMC e a CA, apresentaram aumento significativo no GC no final do estudo. Quando neste momento se comparou os dois grupos, no GT a CA foi menor em relação ao GC. Quanto ao peso corporal e o IMC, observou-se uma pequena redução após o estudo no GT, porém sem significância estatística.

Estes resultados não podem ser comparados aos de outros relatos existentes na literatura quando se refere ao tratamento da obesidade grau III. Isto se deve ao fato de que, na maioria dos estudos randomizados publicados, nos quais se verificou o efeito do exercício físico e/ou da dieta hipocalórica, a avaliação final foi feita após 12 meses de acompanhamento e não após 16 semanas como neste estudo. De fato existe escassa literatura referente a este tema, especialmente quando a obesidade grau III está envolvida, e a maioria dos trabalhos alcançados é composta de relatos de casos ou de cirurgia bariátrica (PORTO et al., 2002).

A terapia para obesidade empregando-se o exercício físico é muito utilizada para redução do sobrepeso ou mesmo para casos menos graves da doença, mas, em se tratando de obesidade grau III, este método não é comumente adotado como uma estratégia para abordagem inicial e exclusiva, visando o emagrecimento. Ao contrário, os exercícios são

utilizados juntamente com outros recursos terapêuticos ou ocorrem subsequente a eles, por exemplo, após a cirurgia bariátrica. São necessárias mais pesquisas nas populações com obesidade grau III, especificamente referentes aos resultados da terapia com exercícios e seu impacto no controle metabólico, na hipertensão arterial, no perfil lipídico, nos indicadores psicológicos e na capacidade funcional dos pacientes (POSTON II; SUMINSKI; FOREYT, 2003).

Apesar das dificuldades inerentes à escassez destes estudos, existe na literatura boa evidência de que o exercício físico regular reduz o risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares (FLETCHER et al., 1996; HU et al., 2004; NIH, 1996; PATE et al., 1995), e o peso corporal em pacientes obesos (GARROW; SUMMERBELL, 1995; ROSS; JANSSEN, 2001; SHAW et al., 2006; TROMBETTA; BATALHA; HALPERN, 2005).

Um fator importante a ser analisado quanto à composição corporal é que a implementação do exercício físico, segundo a literatura, traz benefícios na redução do excesso de gordura, mas ajuda também na manutenção e/ou no aumento da massa magra (VILAR; MELLO, 2005). Esta possibilidade pode explicar porque o peso corporal não sofreu alterações em nosso estudo. Pode ter havido substituição da massa gorda por massa magra, variável essa não controlada em nosso estudo.

Além dessa possibilidade, a ausência de resultados significativos no presente estudo pode ter sido devida ao curto período de acompanhamento, à intensidade do exercício e aos hábitos alimentares das voluntárias que não foram totalmente controlados. Isso pode ter sido suficiente para que alterações na composição corporal não fossem notadas.

Estudos mostram que o exercício físico, quando associado à orientação dietética, é mais eficaz para perda de peso em pessoas obesas (GARROW; SUMMERBELL, 1995; JAKICIC et al., 2001; SHAW et al., 2006; TROMBETTA; BATALHA; HALPERN, 2005). HAYS et al. (2004), demonstraram, em observação de doze semanas realizada em adultos obesos e com sobrepeso, que existe maior redução de gordura corporal quando é combinado o treinamento aeróbico com a dieta. O tipo de exercício utilizado também parece alterar a percentagem de peso perdida. Um estudo realizado com mulheres sedentárias e que apresentavam sobrepeso, evidenciou perdas mais significativas de peso no grupo submetido ao exercício físico aeróbico de maior duração e intensidade (JAKICIC, 2003).

Em um estudo de 13 semanas que avaliou o efeito da hidroginástica sem controle de dieta sobre variáveis metabólicas e composição corporal de mulheres saudáveis com

sobrepeso ou obesidade, verificou-se que não houve mudanças no perfil lipídico nem na composição corporal das voluntárias (BORGES, 2007).

Em se tratando de obesidade grau III, apesar destas evidências existentes, o tratamento não cirúrgico, incluindo o exercício físico e a dieta, além de apresentar resultados pobres quanto à perda de peso, mostra falha na manutenção desta pequena perda ponderal com o passar do tempo, sendo que a quase totalidade dos pacientes recupera o peso perdido e, muitas vezes, ultrapassam-no após cinco anos de acompanhamento (CAVALIERI; FRANZOI-DE-MENEZES, 2004).

Após 45 anos de estudos a cirurgia bariátrica é considerada atualmente o melhor meio para o controle eficaz e duradouro do peso corporal (AMERICAN SOCIETY OF BARIATRIC SURGERY - ASBS, 2001; GELONEZZE; PAREJA, 2006). Em adultos com obesidade grau III o tratamento cirúrgico proporciona uma redução do peso que pode ser comprovada em vários estudos (BALSIGER et al., 2000). O Instituto Nacional de Saúde dos Estados Unidos, em 1991, reforçou o fato de que o único tratamento eficaz na perda e na manutenção ponderal do obeso grau III é o tratamento cirúrgico (Agenda Saúde, 2002).

Poston II, Suminki e Foreyt, (2003) relatam que, devido a grande dificuldade de alcançar uma perda peso a longo prazo e mantê-la com exercícios físicos, os programas com essa terapia necessitam mudar seu enfoque, ou seja, passar seu objetivo da perda de peso para a melhora de outros parâmetros relativos à saúde. Os programas devem enfatizar os benefícios, a curto e médio prazo, relativos à melhora da qualidade de vida e da capacidade funcional, além dos pequenos avanços em relação ao tratamento das co-morbidades associadas.

Em síntese, nossos resultados mostram que o programa de hidroginástica empregado em nosso estudo foi efetivo para evitar o aumento da composição corporal em mulheres com obesidade grau III. Este fato pode ser extrapolado do comportamento das voluntárias do GC em que, após o período de observação, registrou-se um aumento significativo de peso corporal, do IMC e da CA, enquanto no GT houve uma tendência à redução dos valores iniciais. A ausência de resultados significativos na redução de peso e do IMC no GT pode ser devido ao curto período do estudo e à intensidade do exercício físico empregado. É possível também que se tivessem sido implementadas mudanças nos hábitos alimentares das voluntárias, estes resultados poderiam ter sido significativos.

5.3 Perfil lipídico, glicemia de jejum e pressão arterial sistêmica

Sabe-se que a obesidade grau III é uma doença de difícil tratamento clínico pela necessidade de continuidade das mudanças comportamentais e dos hábitos de vida a longo prazo. A elevada frequência de fatores de risco para aterotrombose nesta população, mesmo em indivíduos jovens, pode contribuir para uma morbi-mortalidade elevada (PORTO et al., 2002). Um estudo de Faludi, Mastrocolla e Bertolami (1996), mostrou que indivíduos que praticam exercício físico como forma de prevenção primária de eventos cardiovasculares reduziram em 30 a 55% o risco de infarto do miocárdio, quando comparados com indivíduos que permaneceram sedentários. Outra vez, este assunto é pouco explorado na literatura quando se trata de obesidade grau III.

A ausência de resposta favorável derivada da prática da hidroginástica nos fatores de risco, como perfil lipídico, glicemia de jejum e pressão arterial sistêmica, é também mostrada em vários estudos conforme citado abaixo.

A Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica - SBCB, relata que o tratamento clínico da obesidade grau III baseado em dietas, atividades físicas, mudança comportamental e medicamentos, têm se demonstrado ineficaz, com falha em 95% dos casos em cinco anos de observação quando o objetivo é a perda de peso corporal (ASBS, 2001; CAPELLA; CAPELLA, 2003). Na realidade, poucos estudos têm demonstrado efeitos favoráveis de tratamentos conservadores em pacientes adultos e, na maioria dos casos, essas medidas são implementadas de forma não controlada (STUNKARD; MCLAREN-HUME, 1959). No entanto, esses mesmos tratamentos conservadores têm-se mostrado eficazes em promover uma melhora nos componentes da síndrome metabólica embora os resultados de médio e longo prazo sejam desapontadores, pois não há manutenção da perda de peso na quase totalidade dos indivíduos. Devido à necessidade de uma intervenção mais eficaz na condução clínica de obesos graves, a indicação da cirurgia bariátrica vem crescendo (SALLET, et al., 2002; SEGAL; FANDIÑO, 2002).

Diante dessa falha do tratamento clínico existente e como a prevalência das dislipidemias, do *diabetes mellitus* e da hipertensão arterial sistêmica é alta em obesos grau III, torna-se necessário incentivar pesquisas que busquem alternativas para o controle dessas comorbidades e que possam servir como alternativas à cirurgia, uma vez que nem sempre os pacientes têm acesso a esta modalidade de assistência.

5.4 Saúde psicológica

No presente estudo foi observada uma tendência à redução dos escores de estresse, ansiedade e depressão entre as voluntárias do GT. O reduzido número de participantes, no entanto, dificultou uma análise mais detalhada destes resultados.

Sabe-se que pessoas obesas têm sintomas depressivos mais intensos, são mais ansiosas, além de apresentarem mais freqüentemente transtornos alimentares e de personalidade (MATOS et al., 2002; OLIVEIRA; LINARDI; AZEVEDO, 2004). O sobrepeso e a obesidade estão associados a vários distúrbios psicológicos, a uma imagem corporal distorcida e à baixa auto-estima. As prevalências de ansiedade e depressão são de três a quatro vezes mais altas entre indivíduos obesos, os quais também são muitas vezes estigmatizados e sofrem discriminação social (DOBRAW; KAMENETZ; DEVLIN, 2002; INCA, 2002, 2003; MATOS et al., 2002).

O exercício físico provoca alterações fisiológicas, bioquímicas e psicológicas. Trata-se de intervenção não-medicamentosa útil para o tratamento de distúrbios relacionados aos aspectos psicobiológicos. Com isso, o exercício físico sistematizado pode trazer diversos benefícios, tanto na esfera física quanto mental do ser humano, proporcionando uma melhor qualidade de vida (ANTUNES et al., 2006; MELLO et al., 2005). Os benefícios para a saúde decorrentes do exercício físico, assim como seus efeitos psicológicos positivos, estão bem estabelecidos na literatura (ARAÚJO; MELLO; LEITE, 2007).

Novas pesquisas vêm sendo desenvolvidas na tentativa de relacionar vários aspectos psicobiológicos com o exercício físico que podem refletir em melhora da qualidade de vida. Essas pesquisas deverão contribuir para esclarecer melhor a influência do exercício físico no comportamento humano (MELLO et al., 2005).

Em nossas observações, estes fatos parecem estar presentes nas voluntárias que praticaram a hidroginástica de forma regular, mas precisam ser confirmadas em amostras maiores.

5.4.1 Estresse

O estresse é definido como um estado de tensão que causa uma ruptura no equilíbrio interno do organismo, ou seja, um estado patológico do organismo que ultrapassa os limites de sua capacidade adaptativa (LIPP, 2001).

A dificuldade em conseguir empregos, problemas com relações interpessoais, dificuldades para relacionamentos sexuais, baixa auto-estima, são fatores desencadeantes do estresse. O estresse psicológico tem sido relacionado ao aparecimento da aterosclerose e de suas complicações isquêmicas (YUSUF et al. 2004).

Medidas terapêuticas que possam proporcionar melhora do nível de estresse são úteis numa população de obesos grau III que já se encontra em situação desfavorável quanto a este aspecto, conforme discutido anteriormente. Em nosso estudo, a hidroginástica não foi capaz de reduzir esse nível de estresse, de forma estatisticamente significativa, mas é necessário testar esta hipótese em populações maiores de obesos.

5.4.2 Ansiedade e depressão

Essas variáveis, em conjunto, podem produzir aumento da atividade simpática e decréscimo do tônus vagal, provocando espasmos coronarianos, aumento da ativação plaquetária e redução da variabilidade da frequência cardíaca, modificações estas relacionadas à maior morbi-mortalidade. A interação entre estes fatores pode aumentar a ocorrência de isquemia miocárdica, oclusão trombótica coronariana, arritmia cardíaca e morte súbita (DENOLLET; VAES; BRUSTSAERTE, 2000). Pacientes ansiosos e/ou deprimidos também apresentam baixa aderência a tratamentos propostos (COELHO et al., 1999). Vários estudos têm mostrado que a depressão e a ansiedade dificultam o retorno às atividades laborais e o recomeço da vida sexual após uma complicação isquêmica (LANE et al., 2001).

Os programas de condicionamento empregando exercícios físicos aumentam a capacidade de trabalho físico e intelectual e repercutem favoravelmente na qualidade de vida dos pacientes. Esta melhora da aptidão física está, por sua vez, associada às mudanças no comportamento, pois exercícios aeróbicos podem reduzir a ansiedade, a depressão, a tensão e o estresse (SAMULSKI; NOCE, 2002; SHAKESPEARE; CYMBERLINE; ATO III, 1999).

Nossos resultados quanto a esses aspectos parecem sugerir que a hidroginástica, realizada de forma controlada e regular, é útil em obesos grau III e poderá ser utilizada em programas de reabilitação de forma segura e pouco traumática.

5.5 Tratamento da obesidade grau III: papel da reabilitação

Após todas estas considerações alguns comentários devem ser feitos em relação aos aspectos terapêuticos hoje disponíveis para aos obesos grau III, levando-se em conta suas peculiaridades sociais e econômicas.

Segundo a ABESO (2008), em virtude do crescimento da prevalência de obesidade grau III no Brasil, é inviável enfrentar o problema apenas com cirurgias de redução do estômago, pois, de 1999 a 2006, o SUS realizou apenas 10.365 cirurgias, ao custo de 32 milhões de reais. De acordo com o Ministério da Saúde (2007), no Brasil, em 2005, o Sistema Único de Saúde (SUS), realizou 2.266 cirurgias bariátricas com um custo total de R\$ 7.415.147,09 e 12 desfechos em óbitos. Em 2006, 2.023 cirurgias bariátricas foram realizadas com custo total de R\$ 6.427.823,48 e 15 óbitos.

É necessário reconhecer que os recursos financeiros para a saúde são limitados, tanto no sistema público quanto no privado. Além disso, tratar com excelência uma determinada doença não significa, necessariamente, usar mais recursos financeiros e tecnológicos (REBELO et al., 2007).

Conforme discutido anteriormente, os obesos grau III apresentam alta prevalência de fatores de risco cardiovasculares associados e, em consequência, são frequentemente vítimas de eventos isquêmicos. Segundo a SBC (2006), no Brasil, o custo da intervenção coronária percutânea, com colocação de um *stent*, situa-se em torno de R\$ 16.000,00. Com este custo, caso as despesas com a reabilitação (RCPM) fossem, em média, R\$ 300,00 mensais por paciente, seria possível realizar-se mais de 04 anos de um programa supervisionado e possibilitar-se-ia o atendimento de mais de 50 pacientes/mês em um programa estruturado de RCPM. Estes aspectos devem ser considerados na busca de programas efetivos para a saúde.

REBELO et al, (2007) mostraram que em um grupo submetido a um programa de RCPM foram observadas modificações clínicas favoráveis em relação ao perfil lipídico plasmático, à pressão arterial sistêmica e à tolerância ao esforço físico, sem relação com a terapia medicamentosa. Foi observada também redução nos gastos dos planos de saúde no grupo que participou do programa de reabilitação.

Uma extensa meta-análise envolvendo estudos randomizados acerca de reabilitação cardiovascular, envolvendo mais de 4000 pacientes tratados, demonstrou redução de aproximadamente 25% na mortalidade cardíaca e geral (O' CONNOR, 1989).

Um estudo preliminar conduzido pelo Departamento de Fisiologia do Exercício de uma clínica de cirurgia bariátrica na Flórida concluiu que o exercício físico, mesmo de intensidade leve, no pré-operatório, ajudou significativamente a reduzir as complicações cirúrgicas e melhorou a recuperação pós-operatória. Esse estudo mostrou que somente 20% da população obesa grau III fazia exercícios regularmente antes da cirurgia. Os praticantes de exercícios regulares faziam somente exercícios leves, consistindo de caminhadas ou natação durante 20 minutos/dia, 3 a 4 vezes por semana mas, mesmo assim houve redução das complicações cirúrgicas e melhora na recuperação pós-operatória. Esses pacientes que se exercitavam tinham uma incidência significativamente menor de eventos cardíacos (taquicardia, crises hipertensivas e angina) e de complicações respiratórias (atelectasia, insuficiência respiratória e pneumonia) no pós-operatório (FARIA; RODOVALHO, 2008).

Todas estas informações sustentam uma base bastante sólida no sentido de redirecionarem-se os esforços preventivos voltados à obesidade, além de incitar a reconstrução de muitos dos aspectos terapêuticos hoje utilizados, visando o melhor custo/benefício destas ações.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta é uma fase inicial de estudos referentes à obesidade grau III que deve estimular novas investigações com desenhos metodológicos mais sofisticados. O estudo possui limitações que merecem ser discutidas. Dentre elas destacam-se o tamanho da amostra, as análises realizadas e o protocolo do exercício utilizado.

O número de voluntárias foi pequeno nos dois grupos em função principalmente das dificuldades de se encontrar pacientes com interesse em participar de um programa de exercício físico e que não apresentassem contra-indicação ao exercício. Nas avaliações, a grande massa corporal dificultou o exame físico e a propedêutica definidos na metodologia do estudo. O protocolo do exercício físico e o período de 16 semanas também podem ter sido fatores limitantes para os desfechos analisados tendo em conta a intensidade do esforço empregado e o curto tempo de observação.

Apesar de todos os cuidados adotados na tentativa de se trabalhar com grupos homogêneos, é possível que características dos sujeitos, como a composição corporal, aptidão física, hábitos alimentares, diferentes níveis de atividade de vida diária, nível educacional, diferentes níveis sócio-econômicos e fatores genéticos tenham interferido nos resultados. Todos esses fatores têm influência significativa e devem ser considerados quando da análise dos dados.

Apesar destas limitações, ficou evidenciado que um programa de hidroginástica supervisionado foi efetivo para evitar o aumento da composição corporal e proporcionar uma tendência à melhora da saúde psicológica. A ausência de resposta favorável em outras variáveis deve ser melhor investigada, considerando-se o protocolo do exercício físico, o tamanho da amostra e a população estudada.

A realidade atual, que aponta para o crescimento mundial da obesidade, conjugada ao apelo dos meios de comunicação que veiculam a cirurgia bariátrica como a única solução para o emagrecimento, torna imprescindível a busca por outras alternativas que minimizem os gastos enquanto os pacientes esperam na fila ou que funcionem como substitutos ou coadjuvantes da cirurgia. Um apoio personalizado e um programa que contemple o acesso a uma equipe multiprofissional de saúde e que auxilie no aprendizado da necessária mudança de hábitos, com conseqüente melhora da qualidade de vida, é importante e deve incorporar novas técnicas e conhecimentos.

É verdade que o obeso grau III muitas vezes não encontra outra opção para solucionar seu problema que não seja a cirurgia que é vista como a via mais rápida para diminuir o excesso de peso e melhorar seu estado de saúde. Porém, a cirurgia pode acarretar complicações físicas e emocionais para as quais muitas vezes o paciente não está bem preparado.

As dúvidas se avolumam ao se somar a este cenário o escasso número de publicações que relacionam as intervenções não cirúrgicas em obesidade grau III e seus resultados. Apesar de alguns estudos mostrarem ineficiência, é consenso que a prática de exercício físico melhora a saúde cardiopulmonar, metabólica e psicológica e não há porque não utilizá-la como alternativa viável tendo em conta que a população de obesos grau III geralmente é extremamente sedentária e que qualquer perda calórica adicional pode ser vantajosa.

Estimular essa população especial de obesos a participar de programas de reabilitação e conscientizá-la quanto aos hábitos diários que precisam ser modificados, contribuirá para reeducar os indivíduos para um novo estilo de vida, com melhora na qualidade da mesma, preparando-os para uma possível intervenção cirúrgica com aumento das possibilidades de sucesso terapêutico no pós-operatório. Por outro lado, o acesso ao tratamento cirúrgico não é facilitado devido ao número reduzido de hospitais credenciados pela rede SUS nessa área, pelo protocolo restrito de inclusão para o procedimento cirúrgico, pelas condições exigidas nos convênios privados de saúde e pela longa fila de espera nos centros especializados.

Embora as estatísticas nos coloquem entre os países do primeiro mundo em número de mortes como conseqüências de doenças crônicas associadas à hipocinesia, são poucas as instituições públicas e privadas que desenvolvem programas de prevenção e reabilitação (CORTEZ, 1995). No Brasil, impõe-se um novo paradigma cultural e político que priorize estas ações nos protocolos de atenção à saúde (SBC, 2006).

Uberlândia atualmente possui mais de 600 mil habitantes sendo a maior cidade do interior de Minas Gerais e a segunda maior do interior do Brasil, em termos populacionais, e é a 16º maior do Brasil em área urbana. A cidade é referência em saúde para toda a região do Triângulo Mineiro, Alto Paranaíba, Noroeste de Minas e Sul Goiano. Em contraste, o HCU é o único hospital público de referência para média e alta complexidade da região, prestando atendimento a uma população de quase três milhões de pessoas pertencentes a 86 municípios, sendo o maior hospital prestador de serviços ao SUS de Minas Gerais. Mesmo com estas

características, ainda não possui um centro de reabilitação (RCPM). Esta unidade apenas agora está sendo estruturada para o atendimento aos pacientes do SUS.

Hoje, no ambulatório de cirurgia bariátrica do HCU, existe uma fila de 305 pacientes cadastrados com obesidade grau III em busca de tratamento. Novamente, o HCU realiza apenas duas cirurgias por mês, devido ao fato de não ser ainda credenciado pelo SUS para a realização deste procedimento cirúrgico. Seriam necessários, neste ritmo, mais de 12 anos de trabalho para atender os pacientes da fila de espera, isto sem que se cadastrasse nenhum paciente novo. Frente a esses dados faz-se necessário que Secretaria Municipal de Saúde e o Hospital de Clínicas de Uberlândia invistam em um programa de reabilitação cardiopulmonar e metabólica para essa população específica. Além disso, é necessário incentivar o ensino e a pesquisa na área e propor medidas de tratamento por uma equipe multiprofissional de saúde que contemple as necessidades geradas pela obesidade e suas complicações. Estas ações beneficiariam a saúde dos pacientes e reduziriam os gastos no âmbito do SUS.

7 CONCLUSÃO

O presente estudo permite as seguintes conclusões:

- A hidroginástica mostrou efeito favorável na redução da CA.
- No que se refere ao peso corporal e IMC, a hidroginástica foi efetiva por contribuir para o não aumento dessas variáveis no GT, em comparação com o que ocorreu no GC.
- Existe uma tendência de melhora nos níveis de estresse, ansiedade e depressão no grupo que realizou hidroginástica.
- Os valores da PA, glicemia de jejum, colesterol total, HDL-C, LDL-C e triglicérides não se modificaram após 16 semanas de hidroginástica.

8 REFERÊNCIAS

CONSENSO. **Consenso Latino Americano em Obesidade**. Rio de Janeiro. 1998.
Disponível em: <<http://www.abeso.org.br/pdf/consenso.pdf>>. Acesso em: 06 fev.2007.

ABESO. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. **Desnutrição e obesidade em adultos, Brasil, Ne e Se, 1975 a 1997**. Disponível em:
<http://www.abeso.org.br/pdf/dados_epidemiologicos.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2007.

ABESO. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. **Obesos Gastam 15% do Salário em Tratamentos**. Disponível em:
<http://www.abeso.org.br/reportagens/obesos_gastam_15porcento_salario_tratamento.htm.marc/2008>. Acesso em: 21 mar. 2008.

ACMS. American College of Sports Medicine. **Guidelines for Exercise Testing and prescription**. 4th ed. Philadelphia, Lea & Febinger, 1991.

ACMS. Position Stand on the Appropriate Intervention Strategies for Weight Loss and Prevention of Weight for Adults. **Med. Set. Sports Exerc.** v. 33, n.12, p. 2145-2156, 2001.

AGENDA SAÚDE. **Tratamento da obesidade mórbida**. Disponível em:
<http://www.agendasaude.com.br/materias/index.asp?cod=461>. Acesso em: 11 jan. 2008.

AHA Dietary Guidelines: revision 2000: A statement for healthcare professionals from the nutrition committee of the american heart association. Revisão de Ronald M. Krauss, Robert H. Eckel, Barbara Howard, Lawrence J. Appel, Stephen R. Daniels, Richard J. Deckelbaum, John W. Erdman Jr., Penny Kris-Etherton, Ira J. Goldberg, Theodore A. Kotchen, Alice H. Lichtenstein, William E. Mitch, Rebecca Mullis, Killian Robinson, Judith Wylie-Rosett, Sachiko St. Jeor, John Suttie, Diane L. Tribble, Terry L. Bazzarre. **Circulation**, Dallas, v. 102, n. 18, p. 2284-2299, Oct. 2000.

ANTUNES, H. K. M.; SANTOS, R. F.; ASSILHAS, R.; SANTOS, R. V. T.; BUENO, O. F. A.; MELLO, M. T. Exercício físico e função cognitiva: uma revisão. **Rev Bras Med esporte**, Niterói, v.12, n.2, p. 108-114, Mar./Abr. 2006.

ARAÚJO, S. R. C.; MELLO, M. T.; LEITE, J. R. Transtornos de ansiedade e exercício físico. **Rev. Bras. Psiquiatria**, São Paulo, v. 29, n.2, p.164-171 Jun. 2007.

AMERICAN SOCIETY FOR BARIATRIC SURGERY -ASBS. **Rationale for the surgical treatment of morbid obesity**. 2001. Disponível em: <http://www.asbs.org/html/patients/rationale.html>. Acesso em: 11 out. 2007.

BALSINGER, B. M.; MURR, M. M.; POGGIO, J. L.; SARR, M.G. Bariatric surgery. Surgery for weight control in patients with morbid obesity. **Med Clin North Am**. v. 84, p. 477-489, 2000.

BECK, A. T.; WARD, C. H.; MENDELSON, M.; MOCK, J.; ERBAUGH, G. An inventory for measuring depression. **Archives of General Psychiatry**, Chicago, v. 4, n. 6, p. 56-63, mar. 1961.

BENDER, R.; et al. Body weight, blood, pressure, and mortality in cohort of obese patients. **Am J Epidemiol**. v. 156, n.3, p. 239-245, Aug. 2002.

BERGSTROM, A.; PISANI, P.; TENET, V.; WOLK, A.; ADAMI, H. O. Overweight as an avoidable cause of cancer in Europe. **International Journal of Cancer**, v. 91, p. 421- 430, 2001.

BJÖRNTORP, P. Definition and classification of obesity. In: Fairbairn; Brownell (eds) **Eating disorders and obesity**. 2.ed. New York: 2003. p. 377-381.

BONACHELA, V. **Manual básico de hidroginástica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Sprint, 1999. 94 p.

BORGES, A. T. **Efeitos da hidroginástica na pressão arterial sistêmica, em variáveis metabólicas e na composição corporal em mulheres saudáveis com sobrepeso ou obesidade**. 77 f. Dissertação (Mestrado em ciências da saúde) - Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia; Uberlândia, 2007.

BOUCHARD, C.; DEPRÉS, J. P.; TREMBLAY, A. Exercise and obesity. **Obesity Res.** v.1, p. 133-147, 1993.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer - INCA. **Abordagem e tratamento do fumante** - consenso 2001. Rio de Janeiro: INCA, 2001. 38 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Termo de referência para definição de temas cirurgia bariátrica 2.** Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/tr_modelo_gastroplastia2.pdf. Acesso em: 27 jan. 2008.

BRAY, G.A. **Contemporary diagnosis and management of obesity.** Newtown: Hanbooks in Health Care, 1998

BROWN, C. D.; HIGGINS, M.; DONATO, K. A.; ROHDE, F. C.; GARRISON, R.; OBARZANEK, E.; ERNEST, N. D.; HORAN, M. Body mass index and the prevalence of hypertension and dyslipidemia. **Obes Res**, Silver Spring, v. 8, n. 9, p. 605-619, Dec. 2000.

BRUCE, R.A.; KASUMI, F.; HOSMER, D. Maximal oxygen intake and normographic assessment of functional aerobic impairment in cardiovascular disease. **Am Heart J**, Seattle, v. 85, n. 4, p. 546-562, Apr. 1973. Abstract.

BYRNE, T.K. Complication of surgery for obesity. **Sur Clin North Am**, v. 81, n. 5, p. 1181-1193, 2001.

CAPELLA, J.F.; CAPELLA, R.F. Bariatric surgery in adolescence. Is this the best age to operate?. **Obesity surgery**, v.13, p. 826-832, 2003.

CAVALIERI, L.; FRANZÓI-DE-MORAES, S.M.F. Técnicas cirúrgicas no combate a obesidade mórbida. **Arq. Ciênc. Saúde Unipar**, Umuarama, v. 8, n. 1, p. 49-54, Jan./Abr., 2004.

CERCATO, C.; SILVA, S.; SATO, A.; MANCINI, M.; HALPER, A. Risco Cardiovascular em uma população de obesos. **Arq Bras Endocrinol Metab**, São Paulo, v. 44, n. 1, Feb. 2000.

CHAUL, D. N.; ESPÍNDOLA, F. S. Abordagem evolutiva da expressão gênica relacionada ao exercício na prevenção de doenças crônicas. In: CAMERON, L. C.; MACHADO, M. **Tópicos avançados em bioquímica do exercício**. Rio de Janeiro: Shape, 2004. p.114-115.

COELHO, R.; RAMOS, E.; PRATA, J.; MACIEL, M. J.; BARROS, H. Acute myocardial infarction: psychosocial and cardiovascular risk factors in mem. **Journal of Cardiovascular Risk**, Porto Alegre, v. 6, n. 3, p. 157-162, Mar. 1999.

COLDITZ, G. A.; WILLETT, W. C.; ROTNITZKY, A.; MANSON, J. E. Weight gain as a risk factor for clinical diabetes mellitus in women. **Arc Intern Med**, Boston, v. 122, n. 7, p. 481-486, Apr. 1995.

Conselho Federal de Medicina. Resolução CFM N° 1.766/05. **Diário oficial da união**, Brasília, 11 jul. 2005.

CORTEZ, J. A. A. Prescrição de treinamento para coronarianos. **Fitcor em revista**, São Paulo, v.1, n. 2, p.16-21. 1995.

CUNHA, J. A. **Manual da versão em português das esclases de Beck**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2001. 171 p.

DÂMASO, A.; GUERRA, R. L. F.; BOTERO, J. P.; PRADO, W. L. Etiologia da obesidade. Obesidade. In: DÂMASO, A. **Obesidade**. Rio de Janeiro: Medsi, 2003. p. 03-15.

DELGADO, C. A.; DELGADO, S. J. G. N. **A prática da hidroginástica**. Revisão de Cristina da Costa Pereira. Rio de Janeiro: Sprint, 2001. 154 p.

DENOLLET, J.; VAES, J.; BRUSTSAERTE, D. L. Inadequate response to treatment in coronary heart disease: adverse effects of type D personality and younger age on 5 year prognosis and quality of life. **Circulation**, Dallas, v. 102, n. 6, p.630-635, Aug. 2000.

DOBROW, I. J.; KAMENETZ, C.; DEVLIN, M. J. Aspectos psiquiátricos da obesidade. **Rev. Bras. Psiquiatr**, São Paulo, v. 24, n. 3, p. 63-67, Dec. 2002. Suplemento.

DUNN, G.; SHAM, P. C.; HAND, D. J. Statistics and the nature of depression. **Psychological Medicine**, Cambridge, v. 23, p. 871 – 889, Mar. 1993.

ECKEL, R. H.; KRAUSS, R. M. American Heart Association call to action: Obesity as a major risk factor for coronary heart disease. **Circulation**, Dallas, v. 97, n. 21, p. 2099-2100, June, 1998.

FARIA, O. P.; RODOVALHO, E. **Efeitos do exercício físico sobre complicações cirúrgicas e recuperação pós-operatória**. Disponível: <<http://www.gastrocirurgia.med.br/u02388md/AF894D0A554BC2A2.pdf>>. Acesso em: 29 jan. 2008.

FALUDI, A. A.; MASTROCOLLA, M.; BERTOLAMI, C. Atuação do exercício sobre os fatores de risco para doenças cardiovasculares. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo**, São Paulo, v. 6, n.1, p.1-5, Jan./Fev. 1996.

FIGUEIREDO, S.A.S. **Hidroginástica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Sprint, 1999. 119 p.

FILOZOF, C.; GONZALEZ, C.; SEREDAY, M.; MAZZA, C.; BRAGUINSKY, J. Obesity prevalence and trends em Latin-American countries. **Obes Rev**, Buenos Aires, v. 2, n. 2, p. 99-106, May, 2001.

FLETCHER, G.F.; BALADY, G.; BLAIR, S.N.; BLUMENTHAL, J.; CASPERSEN, C.; CHAITMAN, B.; EPSTEIN, S.; FROELICHER, E.S.S.; FROELICHER, V.F.; PINA, I.L.; POLLOCK, M. Statement on exercise: Benefits and recommendations for physical activity programs for all americans. A statement for health professionals by the committee on exercise

and cardiac rehabilitation of the council on clinical cardiology, American Heart Association. **Circulation.**, Dallas, v. 94, n. 4, p. 857-862, Aug. 1996.

GARRIDO JUNIOR, A. B. Cirurgia em Obesos Mórbidos - Experiência pessoal. **Arq Bras Endocrinol Metab**, São Paulo, v. 44, n. 1, p. 106-110. Feb. 2000.

GARROW, J. S.; SUMMERBELL, C. D. Meta-analysis: Effect of exercise, with ou without dieting, on the body composition of overweight subjects. **Eur J Clin Nutr**, London, v. 49, n.1, p. 1-10, jan. 1995.

GELONEZE, B.; PAREJA, J. E. C. Cirurgia Bariátrica Cura a Síndrome Metabolica?. **Arq Bras Endocrinol Metab**, São Paulo, v. 50, n. 2, p. 400-407, Abr. 2006.

GOLDMAN, L.; AUSIELLO, D. Cecil: **Tratado de medicina interna**. 22. ed. Editora Elsevier, 2005.

GUEDES, D. P.; GUEDES, J. E. **Controle do peso corporal**: composição corporal, atividade física e nutrição. Rio de janeiro. Shape: 2003.

GUYTON, A. C. **Tratado de fisiologia médica**. 8. edição, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1992. cap. 68, 71. p.667- 686.

HAYS, N.; STARLING, R.; LUI, X.; SULLIVAN, D.; TRAPPE, T.; FLUCKEY. J.; EVANS, W. Effects of an ad libitum low-fat, high-carbohydrate diet on body weight, body composition, and fat distribution in older men and women. **Arch Intern Med**, Arkansas, v. 164, n. 2, p. 210-217, Jan. 2004.

HU, G.; TUOMILEHTO, J.; SILVENTOINEN, K.; BARENGO, N.; JOUSILAHTI, P. Joint effects of physical activity, body mass index, waist circumference and waist-to-hip ratio with the risk of cardiovascular disease among middle-aged Finnish men and women. **Eur Heart J**, Helsinki, v. 25, n. 24, p. 2212-2219, Dec. 2004b.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa de orçamentos familiares**. POF2002-2003. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br2004>>. Acesso em: 12 jan. 2008

INCA. **Inquérito domiciliar sobre comportamentos de risco e morbidade referida de doenças e agravos não transmissíveis**. Brasil, 15 capitais e Distrito Federal, 2002-2003. Disponível em: < www.inca.gov.br/inquerito/docs/sobrepesoobesidade.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2007.

JAKICIC, J. M.; MARCUS, B. H.; GALLAGHER, K. I.; NAPOLITANO, M.; LANG, W. Effect of exercise duration and intensity on weight loss in overweight, sedentary women: A randomized trial. **JAMA**, Pittsburgh, v. 290, n. 10, p. 1323-1330, Sep. 2003.

JOUSILAHTI, P.; TUOMILEHTO, J.; VARTIANEN, E.; PEKKANEN, J.; PUSKA, P. Body weight, cardiovascular risk factors, and coronary mortality. 15-year follow-up of middle-aged men and women in eastern Finland. **Circulation**, Dallas, v. 93, n. 7, p. 1372-1379, Apr. 1996.

KANNEL, W.B.; D'AGOSTINO, R. B.; COBB, J. L. Effect of weight on cardiovascular disease. **Am J Clin Nutr**, Boston, v. 63, n. 3, p. s419-s422. May. 1996. Supplémentum.

KOPELMAN, P.G. Obesity as a medical problem. **Nature**. v. 404, p. 635-643, 2000.

LANE, D.; CARROL, D.; RING, C.; BEEVERS, D. G. Y.H. Mortality and quality of life 12 months after myocardial infarction: effects of depression an anxiety. **Psychosomatic medicine**, New York, v. 63, p. 221-230, Mar./Abr. 2001.

LIPP, M. E. N. Estresse emocional: a contribuição de estressores internos e externos. **Rev Psiq Clín**, São Paulo, v. 28, n. 6, p. 347-349, 2001.

MATOS, M. I. R; ARANHA, L.S.; FARIA, A.N.; FERREIRA, S.R. G; BACALTCHUCK, J.; ZANELLA,M.T. Binge eating disorder, anxiety, depression and body image in grade III obesity patients. **Rev Bras Psiquiatr**, São Paulo, v. 24, n. 4, p. 165-169. Oct. 2002.

MCBRIDE P., RYAN, G. Assessment and management of cardiovascular risk in men. **Prim care Office Pract**, USA, v. 33, p. 75-91, 2006.

MANSON, J.E; COLDITZ, G.A.; STAMPFER, M.J.; WILLETT, W.C.; ROSNER, B.; MONSON, R.R.; SPEIZER, F.E.; HENNEKENS, C.H. A prospective study of obesity and risk of coronary heart disease in women. **N Engl J Med**, Boston, v. 322, n. 13, p. 882-889, Mar. 1990.

MELLO, M. T.; BOSCOLO, R. A.; ESTEVES, A. M.; TUFIK, S. O exercício físico e os aspectos psicobiológicos. **Rev Bras Med Esporte**, Niterói, v. 11 n. 3, p. 203-207. Maio/Jun. 2005.

MONTEIRO, C. A.; MONDINI, L.; DE SOUZA A. L. M.; POPKIN, B.M. The nutrition transition in Brazil. **Eur J Clin Nutr**, São Paulo, v. 49, n. 2, p. 105-113, Feb. 1995.

MONTEIRO, C.A.; BENICIO, M.H.D'.A.; CONDE, W.L.; POPKIN, B.M. Shifting obesity trends in Brazil. **Eur J Clin Nutr**, São Paulo, v. 54, n. 4, p. 342-346, Apr. 2000.

MONTEIRO, C.A.; CONDE, W.L.; POPKIN, B.M. Is obesity replacing or adding to undernutrition? Evidence from different social classes in Brazil. **Public Health Nutr**, v. 5, n1A, p.105-112, 2002.

MONTEIRO, C. A.; CONDE, W. L. A tendência cambiante da relação entre escolaridade e risco de obesidade no Brasil (1975-1977). **Cad Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.19, n. 1, p. 67-75, 2003. Suplemento.

MUST, A.; SPADANO, J.; COACKY, E. H. The disease burden associated with overweight and obesity. **JAMA**, v. 282, p. 1523-1529, 1999.

NATIONAL HEALTH AND NUTRITION EXAMINATION SURVEY. **Anthropometry and Physical Activity Monitor Procedures Manual**. Jan. 2005. Disponível em:<http://www.cdc.gov/nchs/data/nhanes/nhanes_05_06/BM.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2007.

NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH. **Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults: the evidence report.** NIH Publication Number 98-4083, sep.1998. Disponível em: <http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/obesity/ob_gdlns.htm>. Acesso em: 11 jun. 2007.

NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH. Physical activity and cardiovascular health: NIH Consensus Development Panel on Physical Activity and Cardiovascular Health. **JAMA**, Chicago, v. 276, n. 3, p. 241-246, Jul. 1996.

NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH. **The practical guide: identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults.** NIH Publication Number 00-4084, oct. 2000. Disponível em: <<http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/obesity/practgde.htm>>. Acesso em: 11 jun. 2007.

NATIONAL INSTITUTES OF HEALTH. **The seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure.** NIH Publication Number 04-5230, aug. 2004. Disponível em: <<http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/hypertension/jnc7full.htm>>. Acesso em: 20 jun. 2007.

NEDER, J.A.; NERY, L.E. Princípios de interpretação. In: _____. **Fisiologia clínica do exercício.** São Paulo: Artes Médicas, 2002. cap. II.7, p. 296 - 297.

O'CONNOR, G. T.; BURING, J. E; YUSUF, S; GOLDBERGER, S.Z; OLMSTEAD, E. M; PAFFENBARGER, R.S; HENNEKENS, C. H. An overview of randomized trials of rehabilitation with exercise after myocardial infarction. **Circulation**, Dallas, v. 80, n. 2, p. 234 – 244, Aug, 1989.

OLIVEIRA, I. V. **Cirurgia bariátrica no âmbito do sistema único de saúde: tendências, custos e complicações.** Dissertação (Mestrado em ciências da saúde) – Faculdade de Ciências da Saúde; Brasília, 2007.

OLIVEIRA, V. M.; LINARDI, R. C., AZEVEDO, A. P. Cirurgia bariátrica aspectos psicológicos e psiquiátricos. **Rev Psiq Clin**, São Paulo, v. 31, n. 4, p. 199-201, 2004.

OKOSUN, I.S.; CHANDRA, K.M.D.; CHOI, S.; CHRISTMAN, J.; DEVER, G.E.A.; PREWITT, T.E. Hypertension and type 2 diabetes comorbidity in adults in the United States: Risk of overall and regional adiposity. **Obes Res**, Macon, v. 9, n. 1, p. 1-9, Jan. 2001.

PATE, R.R.; PRATT, M.; BLAIR, S.N.; HASKELL, W.L.; MACERA, C.A.; BOUCHARD, C.; BUCHNER, D.; ETTINGER W.; HEATH, G.W.; KING, A.C.; KRISKA, A.; LEON A.S.; MARCUS, B.H.; MORRIS, J.; PAFFENBARGER, R.S.J.; PATRICK, K.; POLLOCK, M.L.; RIPPE, J.M.; SALLIS, J.; WILMORE, J.H. Physical activity and public health: a recommendation from the centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. **JAMA**, Columbia, v. 273, n. 5, p. 402-407, Feb. 1995.

PORTO, M. C.V.; BRITO, I. C.; CALFA, A.D. F.; AMORAS, M.; VILELA, N. B.; ARAÚJO, L.M.B. Perfil do obeso classe III do ambulatório de obesidade de um hospital universitário de Salvador, Bahia. **Arq Bras Endocrinol Metab**, São Paulo, v. 46, n.6, p. 668-673, Dez. 2002.

POSTON II, W. S. C.; SUMINSKI, R. R.; FOREYT, J. P. Nível de atividade física e tratamento da obesidade severa. In: BOUCHARD, C. **Atividade Física e obesidade**. Barueri: Manole, 2003, p. 339-358.

POWERS, S.K.; HOWLEY, E.T. Testes de Esforço Físico para a Avaliação da Função Cardiorrespiratória. **Fisiologia do Exercício: Teoria e Aplicação ao Condicionamento e ao Desempenho**. Tradução de Marcos Ikeda. Revisão de Francisco Navarro e Reury Frank Pereira Bacurau. 3. ed. São Paulo: Manole, 2000. cap.15, p. 277.

RAMALDES, A. **Hidro 1000**: Exercícios com acessórios. Revisão de Cristina da Costa Pereira. Rio de Janeiro: Sprint, 2002. 300 p.

REBELO, F.P.V.; GARCIA, A.S.; ANDRADE, D.F.; WERNER, C.R.; CARVALHO, T. Resultado Clínico e Econômico de um Programa de reabilitação Cardiopulmonar e metabólica. **Arq Bras Cardiol**, Rio de Janeiro, v. 88, n. 3, p. 321-328, 2007.

REDON, J. Hypertension in obesity. **Nutr Metab Cardiovasc Dis**, Valência, v. 11, n. 5, p. 344-353, Oct. 2001.

RIBEIRO, R. A.; MELLO, R.G.; MELCHIOR, R.; DILL, J.C.; HOHMANN, C. B.; LUCCHESI, A.M. Custo anual do manejo da cardiopatia isquêmica crônica no Brasil: perspectiva pública e privada. **Arq Bras Cardiol**, Rio de Janeiro, v. 85, n.1, p. 3-8, 2005.

ROCHA, J.C.C. **Hidroginástica**: teoria e prática. 4. ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2001. 103 p.

ROSS, R.; JANSSEN, I. Physical activity, total and regional obesity: Dose-response considerations. **Med Sci Sports Exerc**, Ontario, v. 33, n. 6, p. s521-s7, June, 2001. Suplemento.

SALLET, J. A. et al. Estudo multicêntrico brasileiro do balão intragástrico: resultados preliminares. **ABESO**, v. 8, p. 5-7, 2002.

SAMULSKI, D.; NOCE, F. Atividade física, saúde & qualidade de vida. In: SAMULSKI, D. **Psicologia do esporte**. Barueri: Manole, 2002. p. 301-316.

SEGAL, A.; FANDIÑO, J. Indicações e contra-indicações para realização das operações bariátricas. **Rev Bras Psiquiatr**, São Paulo, v. 24, p. 68-72, 2002. Suplemento III.

SHAKESPEARE; CYMBELINE; ATO III. Controle do estresse. In: NIEMAN, D. C. **Exercício e saúde** como se prevenir de doenças usando o exercício como seu medicamento. São Paulo: Manole, 1999. p 245-262.

SHAW, K.; GENNAT, H.; O'ROURKE, P.; MARC, C. Exercise for overweight or obesity. **Syst Rev**, Tasmania, v. 18, n. 4, Oct. 2006. Resumo disponível na base de dados COCHRANE. Disponível em: <<http://www.cochrane.org/reviews/>>. Acesso em: 22 nov. 2007.

SHEPHERD, T.M. Effective management of obesity. Applied Evidence: Research Findings that are Changing Clinical Practice. **J Fam Pract**, Charleston, v. 52, n. 1, p. 34-42, Jan. 2003.

SIEGFRIED, W.; SIEGFRIED, A. Terapia para obesidade extrema (uma consideração específica para reabilitação a longo prazo) Modelo do centro de reabilitação em obesidade do INSULA- Alemanha. In: DÂMASO, A. **Obesidade**. Rio de Janeiro: Medsi, 2003. p. 563-576.

SILVA. A. L. M. C.; COSTA. E. Avaliação psicológica pré-operatória. In: SILVA. R. S.; KAWAHARA. N. T. e cols. **Cuidados pré e pós-operatórios na cirurgia da obesidade**. Porto Alegre: AGE, 2005. p. 106-113.

SILVA, M.H.A.; NETO, G.A.M. Proposta de teste de corrida em piscina rasa para mulheres praticantes de hidroginástica: fidedignidade e classificação da distância percorrida. **Rev Bras Med Esporte**. Niterói, v. 12, n. 4, p. 206-210, Jul./Ago. 2006.

SOARES, M. P. **Hidroterapia no tratamento da osteoporose**. Rio de Janeiro: Sprint, 1999.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. II Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia Sobre Teste Ergométrico. **Arq Bras Cardiol**, Rio de Janeiro, v. 78, p. 1-18, 2002. Suplemento II. Disponível em: <<http://www.cardiol.br/>>. Acesso em: 05 out. 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. **Arq Bras Cardiol**, Rio de Janeiro, v. 84, p. 1-28, 2005. Suplemento I. Disponível em: <<http://www.cardiol.br/>>. Acesso em: 06 jun. 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. Diretriz de reabilitação Cardiopulmonar e metabólica: aspectos práticos e responsabilidades. **Arq Bras Cardiol**, Rio de Janeiro, v. 86, n. 1, jan. 2006. Disponível em: <<http://www.cardiol.br/>>. Acesso em: 06 out. 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. IV Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arq Bras Cardiol**, Rio de Janeiro, v. 88, p. 1-19, abr. 2007. Suplemento I. Disponível em: <<http://www.cardiol.br/>>. Acesso em: 07 oct. 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. V diretrizes brasileiras de hipertensão arterial. **Arq Bras Cardiol**, Rio de Janeiro, 2006. 48 p. Disponível em: <<http://www.cardiol.br/>>. Acesso em: 07 oct. 2007.

SOUTO, K. E. P. Tratamento clínico da obesidade mórbida: uso de fármacos antiobesidade. In: SILVA, R. S.; KAWAHARA, N. T. e cols. **Cuidados pré e pós-operatórios na cirurgia da obesidade**. Porto Alegre: AGE, 2005. p. 46-59.

STUNKARD, A. J.; MCLAREN-HUME. The results of treatment of obesity: a review of the literature and report of a series. **Arch Intern Méd**. v. 103, p. 79-85, 1959.

SOVA, R. **Hidroginástica na 3 Idade**. Tradução de Ana Maria Cardoso da Silva. Revisão de Maria Cecília Garcia. São Paulo: Manole, 1998. 210 p.

TROIANO, R.P.; FRONGILLO, E.A.; SOBAL, J., LEVITSKY, D.A. The relationship between body weight and mortality: A quantitative analysis of combined information from existing studies. **Int J Obes and Relat Metab Disord**, Hyattsville, v. 20, n. 1, p. 63-75, Jan. 1996.

TROMBETTA, I. C.; BATALHA, L. T.; HALPERN, A. Exercício e obesidade. In: NEGRÃO, C. E.; BARRETO, A. C. P. **Cardiologia do exercício, do atleta ao cardiopata**. Barueri: Manole, 2005. p.148 – 166.

VIEIRA, S. **Bioestatística**, tópicos avançados. 2 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004, 225 p.

VILAR, A. P. F.; MELLO, M. T. Obesidade e atividade física em crianças e adolescentes. In: VAISBERG, M.; ROSA, L. F. B. P. C.; MELLO, M. T. **O exercício como terapia na prática médica**. São Paulo: Artes Médicas, 2005. p. 91 – 97.

VIUNISKI, N. Epidemiologia da obesidade e síndrome plurimetabólica na infância e adolescência. In: DÂMASO, A. **Obesidade**. Rio de Janeiro: Medsi, 2003. p. 16-31.

WORLD HEALTH ORGANIZATION . WHO Technical Report Series 894. **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Report of a WHO Consultation. Geneva, 2000. Disponível em: <<http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/en/index.html>>. Acesso em: 18 set. 2007.

YUSUF, S.; HAWKEN, S.; ÔUNPUU, S.; DANS, T.; AVEZUM, A.; LANAS, F.; MCQUEEN, M.; BUDAJ, A.; PAIS, P.; VARIGOS, J.; LISHENG, L. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): Case-control study. **Lancet**, Ontário, v. 364, n. 9438, p. 937 - 952, Sep. 2004.

9 Apêndice

Apêndice A

QUESTIONÁRIO

IDENTIFICAÇÃO

Nome:

Data:

Sexo:

Idade:

Peso:

Altura:

IMC:

FATORES DE RISCO PARA DOENÇA ATERTROMBÓTICA

	Presente:	Ausente:	Valores:
Obesidade:			
Tabagismo:			
Hipertensão Arterial:			
Hipercolesterolemia:			
Hipertrigliceridemia			
Diabetes:			
Sedentarismo:			
Stress:			
Alcolismo:			
História familiar:			

Apêndice B
CARTA DE INFORMAÇÃO

Hoje, o número de pessoas com obesidade grau III é grande, e com isso, aumentaram as preocupações e cuidados em promover tratamentos mais efetivos tanto no combate quanto na prevenção da obesidade e dos fatores de risco a ela associados.

Você está sendo convidado a participar do estudo “Efeito da hidroginástica nos fatores de risco para aterotrombose em mulheres com obesidade grau III”. O qual constituirá na avaliação de um questionário que visa quantificar os fatores de risco presente no obeso grau III, de exames laboratoriais. O estudo consistirá apenas da análise dos questionários. Agradecemos sua importante participação.

ASSINATURA DO COLABORADOR

ASSINATURA DO INVESTIGADOR

Apêndice C

CARTA DE CONSENTIMENTO

Confirmo por meio deste, que o Fisioterapeuta e Educador Físico Laerte Honorato Borges Júnior convidou-me a participar do estudo “Efeito da hidroginástica nos fatores de risco para aterotrombose em mulheres com obesidade grau III”. O estudo consistirá na avaliação paciente obeso através de um questionário que visa identificar os fatores de risco presente no obeso grau III e exames laboratoriais.

Eu,

concordo em participar deste estudo ciente dos procedimentos, caso haja qualquer imprevisto, nova avaliação poderá ser realizada, bem como o referido Fisioterapeuta terá livre acesso a minha ficha médica.

Fui informado (a) que minha participação é voluntária e que a qualquer momento e a qualquer razão posso interromper minha participação neste estudo.

Fui informado (a) que as informações coletadas a meu respeito ficarão à disposição, caso necessário, das autoridades regulamentadoras, do patrocinador do estudo ou assistentes, e que estas informações serão mantidas em sigilo e se os resultados forem publicados não serei identificado.

Confirmo por meio deste, que concordo em participar deste estudo de maneira plenamente voluntária.

ASSINATURA DO (A) PACIENTE OU REPRESENTANTE LEGALMENTE AUTORIZADO

ASSINATURA DO
INVESTIGADOR
TEL. 91023717/32110122

NOME
END. R. PARANÁ N.333 APTO 401

ASSINATURA DA
TESTEMUNHA

NOME

DATA

Anexo B

INVENTÁRIO DE SINTOMAS DE STRESS PARA ADULTOS DE LIPP (ISSL)

Marilda Novaes Lipp

CADERNO DE APLICAÇÃO

Instruções

Quadro 1 - Assinalar com F1 ou P1, como indicado para sintomas que tenha experimentado nas últimas 24 horas.
Quadro 2 - Assinalar com F2 ou P2, como indicado para sintomas que tenha experimentado na última semana.
Quadro 3 - Assinalar com F3 ou P3, como indicado para sintomas que tenha experimentado no último mês.

Nome:

Sexo:

Data de nascimento:

Local de trabalho:

Função exercida:

Escolaridade:

Local e data:



Casa do Psicólogo®
Livraria e Editora

© 2000 Casa do Psicólogo® Livraria e Editora Ltda. Reservados os direitos de publicação em língua portuguesa à Casa do Psicólogo® Livraria e Editora Ltda. Rua Mourato Coelho 1059 - São Paulo - SP - Tel./fax: (11)3034.3600 casadopsicologo@casadopsicologo.com.br - www.casapsicologo.com.br. É proibida a reprodução total ou parcial desta publicação para qualquer finalidade, sem autorização por escrito dos editores. Impresso no Brasil/Printed in Brazil.



QUADRO 1a

a) Marque com um F1 os sintomas que tem experimentado nas últimas 24 horas.

- () 1. MÃOS E PÉS FRIOS
- () 2. BOCA SECA
- () 3. NÓ NO ESTÔMAGO
- () 4. AUMENTO DE SUDORESE
- () 5. TENSÃO MUSCULAR
- () 6. APERTO DA MANDÍBULA/
RANGER OS DENTES
- () 7. DIARRÉIA PASSAGEIRA
- () 8. INSÔNIA
- () 9. TAQUICARDIA
- () 10. HIPERVENTILAÇÃO
- () 11. HIPERTENSÃO ARTERIAL
SÚBITA E PASSAGEIRA
- () 12. MUDANÇA DE APETITE

QUADRO 1b

b) Marque com um P1 os sintomas que tem experimentado nas últimas 24 horas.

- () 13. AUMENTO SÚBITO DE
MOTIVAÇÃO
- () 14. ENTUSIASMO SÚBITO
- () 15. VONTADE SÚBITA DE
INICIAR NOVOS
PROJETOS



QUADRO 2a

a) Marque com um F2 os sintomas que tem experimentado na última semana.

- () 1. PROBLEMAS COM A MEMÓRIA
- () 2. MAL-ESTAR GENERALIZADO, SEM CAUSA ESPECÍFICA
- () 3. FORMIGAMENTO DAS EXTREMIDADES
- () 4. SENSÇÃO DE DESGASTE FÍSICO CONSTANTE
- () 5. MUDANÇA DE APETITE
- () 6. APARECIMENTO DE PROBLEMAS DERMATOLÓGICOS
- () 7. HIPERTENSÃO ARTERIAL
- () 8. CANSAÇO CONSTANTE
- () 9. APARECIMENTO DE ÚLCERA
- () 10. TONTURA/SENSÇÃO DE ESTAR FLUTUANDO

QUADRO 2b

b) Marque com um P2 os sintomas que tem experimentado na última semana.

- () 11. SENSIBILIDADE EMOTIVA EXCESSIVA
- () 12. DÚVIDA QUANTO A SI PRÓPRIO
- () 13. PENSAR CONSTANTEMENTE EM UM SÓ ASSUNTO
- () 14. IRRITABILIDADE EXCESSIVA
- () 15. DIMINUIÇÃO DA LIBIDO



QUADRO 3a

a) Marque com um F3 os sintomas que tem experimentado no último mês.

- () 1. DIARRÉIA FREQUENTE
- () 2. DIFICULDADES SEXUAIS
- () 3. INSÔNIA
- () 4. NÁUSEA
- () 5. TIQUES
- () 6. HIPERTENSÃO ARTERIAL CONTINUADA
- () 7. PROBLEMAS DERMATOLÓGICOS PROLONGADOS
- () 8. MUDANÇA EXTREMA DE APETITE
- () 9. EXCESSO DE GASES
- () 10. TONTURA FREQUENTE
- () 11. ÚLCERA
- () 12. ENFARTE

QUADRO 3b

b) Marque com um P3 os sintomas que tem experimentado no último mês.

- () 13. IMPOSSIBILIDADE DE TRABALHAR
- () 14. PESADELOS
- () 15. SENSAÇÃO DE INCOMPETÊNCIA EM TODAS AS ÁREAS
- () 16. VONTADE DE FUGIR DE TUDO
- () 17. APATIA, DEPRESSÃO OU RAIVA PROLONGADA
- () 18. CANSAÇO EXCESSIVO
- () 19. PENSAR/FALAR CONSTANTEMENTE EM UM SÓ ASSUNTO
- () 20. IRRITABILIDADE SEM CAUSA APARENTE
- () 21. ANGÚSTIA/ANSIEDADE DIÁRIA
- () 22. HIPERSENSIBILIDADE EMOTIVA
- () 23. PERDA DO SENSO DE HUMOR

Anexo C



Data: _____

Nome: _____ Estado Civil: _____ Idade: _____ Sexo: _____

Ocupação: _____ Escolaridade: _____

Abaixo está uma lista de sintomas comuns de ansiedade. Por favor, leia cuidadosamente cada item da lista. Identifique o quanto você tem sido incomodado por cada sintoma durante a **última semana, incluindo hoje**, colocando um "x" no espaço correspondente, na mesma linha de cada sintoma.

	Absoluta- mente não	Levemente Não me incomodou muito	Moderada- mente Foi muito desagradável mas pude suportar	Gravemente Difícilmente pude suportar
1. Dormência ou formigamento.				
2. Sensação de calor.				
3. Tremores nas pernas.				
4. Incapaz de relaxar.				
5. Medo que aconteça o pior.				
6. Atordoado ou tonto.				
7. Palpitação ou aceleração do coração.				
8. Sem equilíbrio.				
9. Aterrorizado.				
10. Nervoso.				
11. Sensação de sufocação.				
12. Tremores nas mãos.				
13. Trêmulo.				
14. Medo de perder o controle.				
15. Dificuldade de respirar.				
16. Medo de morrer.				
17. Assustado.				
18. Indigestão ou desconforto no abdômen.				
19. Sensação de desmaio.				
20. Rosto afogueado.				
21. Suor (não devido ao calor).				

"Traduzido e adaptado por permissão de The Psychological Corporation, U.S.A. Direitos reservados ©1991, a Aaron T. Beck. Tradução para a língua portuguesa. Direitos reservados ©1993 a Aaron T. Beck. Todos os direitos reservados."

Tradução e adaptação brasileira, 2001, Casa do Psicólogo® Livraria e Editora Ltda. BAI é um logotipo da Psychological Corporation.

Anexo D



Data: _____

Nome: _____ Estado Civil: _____ Idade: _____ Sexo: _____

Ocupação: _____ Escolaridade: _____

Este questionário consiste em 21 grupos de afirmações. Depois de ler cuidadosamente cada grupo, faça um círculo em torno do número (0, 1, 2 ou 3) próximo à afirmação, em cada grupo, que descreve **melhor** a maneira que você tem se sentido na **última semana, incluindo hoje**. Se várias afirmações num grupo parecerem se aplicar igualmente bem, faça um círculo em cada uma. **Tome o cuidado de ler todas as afirmações, em cada grupo, antes de fazer a sua escolha.**

- 1** 0 Não me sinto triste.
1 Eu me sinto triste.
2 Estou sempre triste e não consigo sair disto.
3 Estou tão triste ou infeliz que não consigo suportar.
- 2** 0 Não estou especialmente desanimado quanto ao futuro.
1 Eu me sinto desanimado quanto ao futuro.
2 Acho que nada tenho a esperar.
3 Acho o futuro sem esperança e tenho a impressão de que as coisas não podem melhorar.
- 3** 0 Não me sinto um fracasso.
1 Acho que fracassei mais do que uma pessoa comum.
2 Quando olho para trás, na minha vida, tudo o que posso ver é um monte de fracassos.
3 Acho que, como pessoa, sou um completo fracasso.
- 4** 0 Tenho tanto prazer em tudo como antes.
1 Não sinto mais prazer nas coisas como antes.
2 Não encontro um prazer real em mais nada.
3 Estou insatisfeito ou aborrecido com tudo.
- 5** 0 Não me sinto especialmente culpado.
1 Eu me sinto culpado grande parte do tempo.
2 Eu me sinto culpado na maior parte do tempo.
3 Eu me sinto sempre culpado.
- 6** 0 Não acho que esteja sendo punido.
1 Acho que posso ser punido.
2 Creio que vou ser punido.
3 Acho que estou sendo punido.
- 7** 0 Não me sinto decepcionado comigo mesmo.
1 Estou decepcionado comigo mesmo.
2 Estou enojado de mim.
3 Eu me odeio.

- 8** 0 Não me sinto de qualquer modo pior que os outros.
1 Sou crítico em relação a mim por minhas fraquezas ou erros.
2 Eu me culpo sempre por minhas falhas.
3 Eu me culpo por tudo de mal que acontece.
- 9** 0 Não tenho quaisquer idéias de me matar.
1 Tenho idéias de me matar, mas não as executaria.
2 Gostaria de me matar.
3 Eu me mataria se tivesse oportunidade.
- 10** 0 Não choro mais que o habitual.
1 Choro mais agora do que costumava.
2 Agora, choro o tempo todo.
3 Costumava ser capaz de chorar, mas agora não consigo, mesmo que o queira.
- 11** 0 Não sou mais irritado agora do que já fui.
1 Fico aborrecido ou irritado mais facilmente do que costumava.
2 Agora, eu me sinto irritado o tempo todo.
3 Não me irrita mais com coisas que costumavam me irritar.
- 12** 0 Não perdi o interesse pelas outras pessoas.
1 Estou menos interessado pelas outras pessoas do que costumava estar.
2 Perdi a maior parte do meu interesse pelas outras pessoas.
3 Perdi todo o interesse pelas outras pessoas.
- 13** 0 Tomo decisões tão bem quanto antes.
1 Adio as tomadas de decisões mais do que costumava.
2 Tenho mais dificuldades de tomar decisões do que antes.
3 Absolutamente não consigo mais tomar decisões.

Subtotal da Página 1

CONTINUAÇÃO NO VERSO

"Traduzido e adaptado por permissão de The Psychological Corporation, U.S.A. Direitos reservados ©1991, a Aaron T. Beck.
Tradução para a língua portuguesa. Direitos reservados ©1993 a Aaron T. Beck. Todos os direitos reservados."

Tradução e adaptação brasileira, 2001, Casa do Psicólogo® Livraria e Editora Ltda.
BDI é um logotipo da Psychological Corporation.

14 0 Não acho que de qualquer modo pareço pior do que antes. 1 Estou preocupado em estar parecendo velho ou sem atrativo. 2 Acho que há mudanças permanentes na minha aparência, que me fazem parecer sem atrativo. 3 Acredito que pareço feio. 15 0 Posso trabalhar tão bem quanto antes. 1 É preciso algum esforço extra para fazer alguma coisa. 2 Tenho que me esforçar muito para fazer alguma coisa. 3 Não consigo mais fazer qualquer trabalho. 16 0 Consigo dormir tão bem como o habitual. 1 Não durmo tão bem como costumava. 2 Acordo 1 a 2 horas mais cedo do que habitualmente e acho difícil voltar a dormir. 3 Acordo várias horas mais cedo do que costumava e não consigo voltar a dormir. 17 0 Não fico mais cansado do que o habitual. 1 Fico cansado mais facilmente do que costumava. 2 Fico cansado em fazer qualquer coisa. 3 Estou cansado demais para fazer qualquer coisa. 18 0 O meu apetite não está pior do que o habitual. 1 Meu apetite não é tão bom como costumava ser. 2 Meu apetite é muito pior agora. 3 Absolutamente não tenho mais apetite.	19 0 Não tenho perdido muito peso se é que perdi algum recentemente. 1 Perdi mais do que 2 quilos e meio. 2 Perdi mais do que 5 quilos. 3 Perdi mais do que 7 quilos. Estou tentando perder peso de propósito, comendo menos: Sim _____ Não _____ 20 0 Não estou mais preocupado com a minha saúde do que o habitual. 1 Estou preocupado com problemas físicos, tais como dores, indisposição do estômago ou constipação. 2 Estou muito preocupado com problemas físicos e é difícil pensar em outra coisa. 3 Estou tão preocupado com meus problemas físicos que não consigo pensar em qualquer outra coisa. 21 0 Não notei qualquer mudança recente no meu interesse por sexo. 1 Estou menos interessado por sexo do que costumava. 2 Estou muito menos interessado por sexo agora. 3 Perdi completamente o interesse por sexo.
---	---

_____ Subtotal da Página 2

_____ Subtotal da Página 1

_____ Escore Total.

Anexo A



Universidade Federal de Uberlândia
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP
Av. João Naves de Ávila, nº 2160 - Bloco J - Campus Santa Mônica - Uberlândia-MG -
CEP 38400-089 - FONE/FAX (34) 3239-4131

PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA Nº 119/05

Registro CEP: 077/05

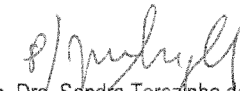
Projeto Pesquisa: *"Impacto da atividade física sobre os fatores de risco da doença aterosclerótica em portadores de obesidade mórbida".*

Pesquisador Responsável: Laerte Honorato Borges Jr.

De acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 196/96, o CEP manifesta-se pela aprovação do projeto de pesquisa proposto.

Situação: PROJETO APROVADO

Uberlândia, 18 de maio de 2005.


Prof. Dra. Sandra Terezinha de Farias Furtado
Coordenadora do CEP/UFG

Orientações ao pesquisador:
(Para parecer Aprovado ou Aprovado com Recomendações)

- O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 - Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).
- O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item III.3.z), aguardando seu parecer, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecido a um dos grupos da pesquisa (Item V.3) que requeiram ação imediata.
- O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.
- Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projetos do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma, junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. 251/97, item III.2.e). O prazo para entrega de relatório é de 120 dias após o término da execução prevista no cronograma do projeto, conforme norma da Res. 196/96 CNS.

