



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

Larissa Barreto Parreira

**COMPARAÇÃO DOS PARÂMETROS CLÍNICOS E FUNCIONAIS
DE PACIENTES HIPERTENSOS SUBMETIDOS A PROGRAMA
DE REABILITAÇÃO CARDÍACA SUPERVISIONADA E
PARCIALMENTE SUPERVISIONADA**

**Goiânia
2015**

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR VERSÕES ELETRÔNICAS
DE TESES E
DISSERTAÇÕES NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG**

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

1. Identificação do material bibliográfico: ☒ Dissertação ☐ Tese

2. Identificação da Tese ou Dissertação:

Nome completo do autor: Larissa Barreto Parreira

Título do trabalho: Comparação clínica e funcional de pacientes hipertensos submetidos a programa de reabilitação cardíaca supervisionada e parcialmente supervisionada.

3. Informações de acesso ao documento:

Concorda com a liberação total do documento ☒ SIM ☐ NÃO¹

Havendo concordância com a disponibilização eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF da tese ou dissertação.

Larissa Barreto Parreira
Assinatura do(a) autor(a)²

Ciente e de acordo:

[Assinatura]
Assinatura do(a) orientador(a)²

Data: 24 / 07 / 2017.

¹ Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. A extensão deste prazo suscita justificativa junto à coordenação do curso. Os dados do documento não serão disponibilizados durante o período de embargo.

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente
- Submissão de artigo em revista científica
- Publicação como capítulo de livro
- Publicação da dissertação/tese em livro

²A assinatura deve ser escaneada.

LARISSA BARRETO PARREIRA

**COMPARAÇÃO DOS PARÂMETROS CLÍNICOS E
FUNCIONAIS DE PACIENTES HIPERTENSOS SUBMETIDOS A
PROGRAMA DE REABILITAÇÃO CARDÍACA
SUPERVISIONADA E PARCIALMENTE SUPERVISIONADA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Goiás para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Weimar Kunz Sebba Barroso de Souza.

Co-orientadora: Profa. Dra. Priscila Valverde de Oliveira Vitorino.

**Goiânia
2015**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a), sob orientação do Sibi/UFG.

Barreto Parreira, Larissa

Comparação dos parâmetros clínicos e funcionais de pacientes hipertensos submetidos a programa de reabilitação cardíaca supervisionada e parcialmente supervisionada [manuscrito] / Larissa Barreto Parreira. - 2015.

XIII, 101 f.: il.

Orientador: Prof. Dr. Weimar Kunz Sebba Barroso de Souza; co orientador Dr. Priscila Valverde de Oliveira Vitorino.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Medicina (FM) , Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, Goiânia, 2015.

Bibliografia. Anexos. Apêndice.

Inclui siglas, abreviaturas, símbolos, tabelas, lista de figuras, lista de tabelas.

1. Hipertensão. 2. Exercício. 3. Reabilitação. I. Kunz Sebba Barroso de Souza, Weimar, orient. II. Valverde de Oliveira Vitorino, Priscila, co orient. III. Título.

Ata da Defesa de Dissertação de Mestrado realizada por Larissa Barreto Parreira. Aos nove dias do mês de dezembro do ano de 2015, às 08:30 horas, reuniu-se na Unidade de Pesquisa Clínica/UFG, a Comissão Julgadora infra nomeada para proceder ao julgamento da Defesa de Dissertação de Mestrado intitulada: "Comparação clínica e funcional de pacientes hipertensos submetidos a programa de reabilitação supervisionada e parcialmente supervisionada", como parte de requisitos necessários à obtenção do título de Mestre, área de concentração Dinâmica do Processo Saúde-Doença. O Presidente da Comissão julgadora, Prof. Dr. Weimar Kunz Sebba Barroso de Souza iniciando os trabalhos concedeu a palavra a candidata, para exposição em até 50 minutos do seu trabalho. A seguir, o Senhor Presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente aos Examinadores, os quais passaram a arguir a candidata durante o prazo máximo de 30 minutos, assegurando-se a mesma igual prazo para responder aos Senhores Examinadores. Ultimada a arguição que se desenvolveu nos termos regimentais, a Comissão, em sessão secreta, expressou seu Julgamento, considerando a candidata aprovada(o) ou reprovada(o).

Banca Examinadora

Prof. Dr. Weimar Kunz Sebba B. de Souza - Presidente
Prof. Dr. Paulo César Brandão Veiga Jardim - Membro
Profa. Dra. Ana Luiza Lima Sousa - Membro
Profa. Dra. Aguinaldo Figueiredo Freitas Júnior - Suplente
Profa. Dra. Priscila Valverde de Oliveira Vitorino - Suplente

Aprovado(a)/Reprovado(a)

Amovias
ATF outda
Aprovada
APROVADA
Aprovada

Em face do resultado obtido, a Comissão Julgadora considerou a candidata Larissa Barreto Parreira Habilitada(o) (☒) Não Habilitada(o) (☐). Nada mais havendo a tratar, eu Prof. Dr. Weimar Kunz Sebba Barroso de Souza, lavrei a presente ata que, após lida e achada conforme foi por todos assinada.

Assinatura

Prof. Dr. Weimar Kunz Sebba B. de Souza - Presidente
Prof. Dr. Paulo César Brandão Veiga Jardim - Membro
Profa. Dra. Ana Luiza Lima Sousa - Membro
Profa. Dra. Aguinaldo Figueiredo Freitas Júnior - Suplente
Profa. Dra. Priscila Valverde de Oliveira Vitorino - Suplente

[Assinatura]
[Assinatura]
[Assinatura]
[Assinatura]
[Assinatura]

A banca examinadora aprovou a seguinte alteração no título da Dissertação:

Larissa Barreto Parreira
Discente: Larissa Barreto Parreira

**Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde
da Universidade Federal de Goiás**

**BANCA EXAMINADORA DA
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

Aluna: Larissa Barreto Parreira

Orientador: Prof. Dr. Weimar Kunz Sebba Barroso de Souza

Co-orientadora: Prof^a. Dra. Priscila Valverde de Oliveira Vitorino

Membros:

1. Weimar Kunz Sebba Barroso de Souza (Presidente)

2. Paulo César Brandão Veiga Jardim (1º. Titular)

3. Ana Luiza Lima Sousa (2ª. Titular)

4. Aguinaldo Figueiredo Freitas Júnior (3º. Titular)

5. Priscila Valverde de Oliveira Vitorino (1ª. Suplente)

Data: 09/12/2015

Dedico este trabalho...

*Às pessoas mais importantes e que
mais amo na minha vida: meu filho
Lucas, meus pais, Carlos e Lúcia, e
minha irmã Suymara.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por permitir que mais uma etapa fosse concluída na minha vida.

A todos aqueles que confiaram em mim, desde sempre. À minha família, em especial ao meu filho Lucas, que sofreu com minha ausência várias vezes. Mas saiba que grande parte deste esforço, faço por você. Aos meus pais, por terem me dado educação, valores e por me terem ensinado a andar. Pai, meu amor eterno; mãe, meu amor incondicional. A vocês que muitas vezes renunciaram aos seus sonhos para que eu pudesse realizar o meu, partilho a alegria deste momento.

À minha irmã Suymara, que sempre esteve presente me ajudando: você não é só minha irmã, é minha grande amiga também.

Ao prof. Dr Weimar Kunz Sebba Barroso de Souza, meu orientador, e à Prof.^a Dra. Priscila Valverde de Oliveira Vitorino, minha coorientadora, por não terem permitido que eu interrompesse o processo, pela paciência e confiança. Quando “crescer” eu quero ser igual a vocês.

O meu agradecimento também é para a equipe da Liga de Hipertensão Arterial do Hospital das Clínicas da UFG e para os alunos da iniciação científica (Alberto, Bruno e Wátila): obrigada por tudo! Esta conquista eu devo também a vocês, que ao longo do processo me ajudaram e me auxiliaram.

Aprendi que toda pessoa sempre é fruto das marcas das lições diárias de outras tantas pessoas. “É tão bonito quando a gente entende que a gente é tanta gente, onde quer que a gente vá. É tão bonito que a gente sente que nunca está sozinho, por mais que pense estar” (Caminhos do coração - Gonzaguinha).

Com vocês divido a alegria deste momento único e especial na minha vida!

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO

1.1 Conceito e epidemiologia da hipertensão arterial sistêmica 01

1.2 Fatores de risco para hipertensão arterial sistêmica 04

1.3 Reabilitação cardíaca 08

2 OBJETIVOS..... 12

2.1 Objetivo geral 12

2.2 Objetivos específicos 12

3 MATERIAIS E MÉTODOS 13

3.1 Tipo de estudo..... 13

3.2 Amostra e amostragem 13

3.2.1 Critérios de inclusão, exclusão e retirada do estudo 13

3.3 Descrição dos procedimentos do estudo 14

3.3.1 Anamnese e exame físico 15

3.3.2 Medida periférica da pressão arterial 15

3.3.3 Exames laboratoriais..... 16

3.3.4 Medida central da pressão arterial 16

3.3.5 Teste de caminhada de seis minutos (TC6") 16

3.3.6 Teste de resistência máxima (1RM)..... 17

3.3.7 Teste ergométrico (TE) 17

3.4 Descrição dos procedimentos de intervenção 18

3.4.1 Grupo 1: Reabilitação cardíaca parcialmente supervisionado 18

3.4.2 Grupo 2: Reabilitação cardíaca supervisionada..... 19

3.5 Análise estatística..... 21

3.6 Procedimentos éticos 21

3.7 Equipe de coleta de dados 22

4 PUBLICAÇÃO 23

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 46

REFERÊNCIAS

ANEXOS

APÊNDICES

ANEXOS E APÊNDICES

ANEXO A	PARECER COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA
ANEXO B	NORMAS DE PUBLICAÇÃO DE RESPECTIVOS PERIÓDICOS
APÊNDICE A	TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO
APÊNDICE B	PLANILHA PARA SELEÇÃO DE PACIENTES
APÊNDICE C	FICHA DE CONTROLE DOS PACIENTES RANDOMIZADOS
APÊNDICE D	FICHA DE AVALIAÇÃO
APÊNDICE E	PLANILHA PARA CONTROLE DOS SINAIS VITAIS DOS PACIENTES
APÊNDICE F	FOLDER EDUCATIVO

QUADRO, TABELAS E FIGURAS

QUADRO 1	AVALIAÇÕES REALIZADAS EM CADA UMA DAS VISITAS DO ESTUDO PARA OS DOIS GRUPOS G1 E G2
TABELA 1	CARACTERÍSTICAS INICIAIS DAS AMOSTRAS G1 E G2
TABELA 2	COMPARAÇÃO DAS VARIÁVEIS ENTRE O G1 E O G2
TABELA 3	COMPARAÇÃO DAS VARIÁVEIS OBTIDAS NAS AVALIAÇÕES INICIAL E FINAL DO G1
TABELA 4	COMPARAÇÃO DAS VARIÁVEIS OBTIDAS NAS AVALIAÇÕES INICIAL E FINAL DO G2
FIGURA 1	PROCEDIMENTO DURANTE AS AVALIAÇÕES
FIGURA 2	FASES DO PROTOCOLO

SÍMBOLOS, SIGLAS E ABREVIATURAS

AMPA	Automedida da pressão arterial
Alx	<i>Augmentation index</i>
DCV	Doenças cardiovasculares
DAC	Doença arterial coronariana
FC	Frequência cardíaca
FR	Frequência respiratória
HC-UFG	Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás
HAS	Hipertensão arterial sistêmica
IMC	Índice de massa corporal
LHA-UFG	Liga de Hipertensão Arterial da Universidade Federal de Goiás
MMSS	Membros superiores
MMII	Membros inferiores
MAPA	Monitorização ambulatorial da pressão arterial
MCPA	Medida central da pressão arterial
MRPA	Monitorização residencial da pressão arterial
PA	Pressão arterial
PAS	Pressão arterial sistólica
PAD	Pressão arterial diastólica
PASc	Pressão arterial sistólica central
PC	Pressão central
POF	Pesquisa orçamentos familiares
PRC	Programa de reabilitação cardíaca
PRCS	Programa reabilitação cardíaca supervisionada
PSC	Pressão sistólica central
RC	Reabilitação cardíaca
RCS	Reabilitação cardíaca supervisionada
RCPS	Reabilitação cardíaca parcialmente supervisionada
RM	Resistência máxima
SpO ₂	Saturação periférica de oxigênio
SUS	Sistema Único de Saúde
TE	Teste ergométrico
TC6'	Teste de caminhada de seis minutos
TF	Tratamento farmacológico
TNF	Tratamento não farmacológico
VO ₂ máx	Volume máximo de oxigênio consumido
VOP	Velocidade onda de pulso
G	Gramas
Kg/m ²	Quilogramas por metro quadrado
≥	Maior ou igual
≤	Menor ou igual
%	Porcentagem

RESUMO

Introdução: a hipertensão arterial sistêmica (HAS) é a principal causa de morte em países desenvolvidos e em desenvolvimento. Existem vários fatores que contribuem para o aumento da pressão arterial; os principais são: idade, ingestão excessiva de sal, obesidade e sedentarismo. A falta ou a prática insuficiente de atividade física têm importante papel na gênese da HAS e na sua elevada prevalência na população adulta brasileira. A atividade física regular é efetiva, tanto na redução quanto manutenção das cifras tensionais em níveis normais. A reabilitação cardiovascular tem como objetivos principais a educação em saúde e a realização de programas de exercício físico monitorados para grupos específicos de pacientes. Os programas são constituídos por quatro fases, a fase I, II e III são supervisionadas e a fase IV é denominada de parcialmente supervisionada.

Objetivo: comparar parâmetros clínicos e funcionais de hipertensos submetidos a dois protocolos de reabilitação cardíaca: o supervisionado e o parcialmente supervisionado. **Método:** ensaio clínico randomizado com pacientes em estágio I ou II de hipertensão arterial, idade > 18 anos, sem contraindicações à prática de exercícios físicos, sem uso de betabloqueadores, que utilizam menos de três anti-hipertensivos e que não apresentam limitação para deambulação voluntária. O grupo 1 foi submetido à reabilitação cardíaca parcialmente supervisionada e o grupo 2 à reabilitação supervisionada. Todos os participantes realizaram exercícios de aquecimento, condicionamento, resistência e desaquecimento, com frequência de três vezes por semana e duração de quarenta e cinco minutos por sessão, durante três meses. Antes e após a intervenção, foram submetidos à avaliação física, testes de caminhada de seis minutos, teste ergométrico, exames metabólicos e medida central e periférica da pressão arterial. **Resultados:** Foram avaliados 61 pacientes (30 no G1 e 31 no G2), com idade média de $60,3 \pm 11,3$ anos, 78,7% do gênero feminino. Na avaliação inicial os grupos eram homogêneos com relação a todos os parâmetros, exceto quanto ao índice de massa corporal, cujo valor médio era $30,1 \pm 5,5$ Kg/m² no grupo 1 e $26,6 \pm 7,0$ Kg/m² no grupo 2 ($p=0,040$). Ao

final da intervenção os dois grupos aumentaram a distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos: o grupo 1 aumentou 30,6 metros ($p=0,004$) e o grupo 2 aumentou 55,0 metros ($p<0,001$). Além disso, o grupo 2 apresentou aumento da carga obtida nos testes de força muscular, de $2,3\pm0,7$ Kg para $3,0\pm0,7$ Kg para membros superiores ($p<0,001$) e de $3,4\pm0,9$ Kg para $3,8\pm0,8$ Kg para membros inferiores ($p<0,001$), e no consumo máximo de oxigênio: de $24,7\pm8,6$ mlO₂/Kg/min para $28,4\pm7,5$ mlO₂/Kg/min ($p=0,003$). A adesão à intervenção foi semelhante: $77,5\pm11\%$ (G1) e $82\pm10\%$ (G2) ($p=0,124$). **Conclusão:** O programa de reabilitação cardíaca parcialmente supervisionada resultou em uma melhora significativa na distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos. Já o programa de reabilitação cardíaca supervisionada mostrou, além desse avanço, contribuir para uma melhora significativa na força muscular e no consumo máximo de oxigênio. Nos dois grupos a adesão foi satisfatória, mostrando que os dois procedimentos são bem tolerados na população estudada. Diante da escassez de programas supervisionados de reabilitação e considerando a crescente demanda de pacientes por esses serviços, o programa parcialmente supervisionado pode se constituir em uma opção interessante.

Palavras-chave: Hipertensão. Exercício. Reabilitação.

ABSTRACT

Introduction: Systemic arterial hypertension (SAH) is the main cause of death in developing and developed countries. A number of factors contribute to increase blood pressure, but the main factors are age, excessive ingestion of salt, obesity and sedentary lifestyle. Insufficient or lack of exercise plays an important role in the genesis of SAH and is also behind the high prevalence of this disease in the adult Brazilian population. Regular physical activity is effective at both reducing and maintaining blood pressure at normal levels. The main objective of cardiovascular rehabilitation is health education and monitored physical exercise programs for specific groups of patients. This rehabilitation consists of four phases; phase IV is considered partially supervised. **Objective:** To compare clinical and functional parameters in hypertensive patients who underwent two cardiac rehabilitation protocols: supervised and partially supervised. **Methods:** This randomized clinical trial included patients with stage I or II hypertension, aged >18 years, with no contraindication to physical exercise, who did not use beta blockers and used at least three antihypertensive drugs and also did not have limited voluntary ambulation. Group 1 participated in partially supervised cardiac rehabilitation and group 2, supervised rehabilitation. All participants did warm-up exercises, physical conditioning, resistance training, and cool-downs three days a week with sessions lasting 45 minutes over a period of three months. Before and after the intervention, the patients underwent physical evaluation, a six-minute walking test, treadmill exercise test, metabolic exams, and central and peripheral measures of blood pressure. **Results:** We evaluated 61 patients (30 in group 1 and 31 in group 2) with a mean age of 60.3 ± 11.3 years; 78.7% were women. In the initial evaluation, the groups were homogenous with regard to all parameters except for mean body mass index values, which were 30.1 ± 5.5 Kg/m² in group 1 and 26.6 ± 7.0 Kg/m² in group 2 ($p=0.040$). After the intervention, both groups were able to walk farther in the six-minute walking test: group 1 increased mean distance by 30.6 meters ($p=0.004$) and group 2 increased by 55.0 meters ($p<0.001$). In addition, group 2 had higher values for weight bearing achieved in muscular strength

tests, advancing from 2.3 ± 0.7 Kg to 3.0 ± 0.7 for upper limbs ($p < 0.001$) and from 3.4 ± 0.9 Kg to 3.8 ± 0.8 Kg for the lower limbs ($p < 0.001$). Gains were also seen in the maximal consumption of oxygen, from 24.7 ± 8.6 mlO₂/Kg/min to 28.4 ± 7.5 mlO₂/Kg/min ($p = 0.003$). Adherence to the intervention was similar for both groups: $77.5 \pm 11\%$ (G1) and $82 \pm 10\%$ (G2) ($p = 0.124$). **Conclusion:** The partially supervised cardiac rehabilitation program resulted in significant improvements in the distance covered in the six-minute walking test. The supervised cardiac rehabilitation program yielded, in addition to this gain, significant improvements in muscular strength and maximal consumption of oxygen. Adherence was satisfactory in both groups, showing that the two procedures were well-tolerated in the studied population. Considering the scarcity of supervised rehabilitation programs and increasing patient demand for these services, partially-supervised programs can provide an interesting option.

Keywords: Hypertension. Exercise. Rehabilitation.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Conceito e epidemiologia da hipertensão arterial sistêmica

No ano 2000, as doenças cardiovasculares (DCV) foram responsáveis por 28,2% da mortalidade mundial. Em 2012 essa prevalência aumentou para 31,4% (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2015). No Brasil, as doenças do aparelho circulatório foram responsáveis por 27,4% do total de internações e por 29,4% mortes de janeiro de 2014 a janeiro de 2015 (BRASIL, 2015).

Dentre as doenças cardiovasculares, a hipertensão arterial sistêmica (HAS) é a principal causa direta e/ou indireta relacionada a essa mortalidade. Além disso, a HAS apresenta custos médicos e socioeconômicos elevados em comparação às outras doenças, consumindo recursos de 17,6% das internações e 5,9% dos investimentos totais do Sistema Único de Saúde (SUS) (CARVALHO et al., 2012; JOLIFFE et al., 2009).

A HAS é uma condição clínica multifatorial caracterizada por níveis elevados e sustentados de pressão arterial (PA). Associa-se frequentemente a alterações funcionais e/ou estruturais dos órgãos-alvo (coração, cérebro, rins e vasos sanguíneos) e é um importante problema de saúde pública. O tratamento pode ser eficaz, se diagnosticada precocemente; porém, quando não tratada, pode causar complicações graves, com evolução lenta e silenciosa (NASCENTE et al., 2009; SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA; SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO; SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2010; CARVALHO et al., 2012).

A PA é considerada ótima quando a pressão arterial sistólica (PAS) está inferior 120 mmHg e a pressão arterial diastólica (PAD) inferior a 80 mmHg. É normal, quando a PAS está menor que 130 mmHg e a PAD inferior a 85 mmHg. São considerados limítrofes aqueles indivíduos com a PAS entre 130 e 139 mmHg e a PAD entre 85 a 89 mmHg. Portadores de HAS

em estágio I apresentam PAS entre 140 a 159 mmHg e PAD entre 90 e 99 mmHg; os que se encontram no estágio II a PAS situa-se entre 160 e 179 mmHg e a PAD entre 100 a 109 mmHg; já o estágio III de HAS caracteriza-se pela PAS $\geq$ 180 mmHg e PAD $\geq$ 110 mmHg (SBC; SBH; SBN, 2010; ESH-ESC GUIDELINES, 2013).

A prevalência de HAS em adultos acima de 20 anos de idade aumentou nos últimos cinco anos; passou de 21,6%, em 2006, para 23,3% em 2010 (BRASIL, 2010). Em 2013 a Pesquisa Nacional de Saúde identificou que 21,4% dos adultos no Brasil tinham diagnóstico médico de hipertensão arterial, porém esses dados estão referindo aos hipertensos não controlados ou que não fazem uso de tratamento farmacológico (IBGE, 2013). Outros autores encontraram prevalência de HAS de 22,3% a 43,9% (JARDIM et al., 2007; SBC; SBH; SBN, 2010; CARVALHO et al., 2012). Existe ainda elevação da PA de acordo com o processo de envelhecimento, principalmente da PAS – um percentual de 60% a 80% entre idosos. Na Europa a prevalência de HAS da população está em torno de 30% a 45%, um índice alto quando comparado aos países em desenvolvimento (ESH-ESC GUIDELINES, 2013, BARROSO et al., 2008).

No Brasil, a prevalência de HAS é maior em mulheres (25,5%) do que em homens (20,7%). Em Goiânia, no ano de 2006, a prevalência era de 36,4%, maior entre os homens (41,8%) do que entre mulheres (31,8%) ($p=0,001$) (JARDIM et al., 2007; NOGUEIRA et al., 2005). Dados recentes identificaram que 18,3% dos homens e 24,2% das mulheres apresentam hipertensão e que 4,3% dos homens e 1,7% das mulheres nunca mediram a pressão arterial (IBGE, 2013).

O diagnóstico da HAS é realizado pela detecção de níveis elevados e sustentados de PA. Os procedimentos dessa medida são simples e de fácil realização, porém nem sempre são realizados de forma adequada. Os métodos para a obtenção dos níveis tensionais podem ser: a medida casual ou medida de pressão arterial no consultório, a automedida da pressão arterial (AMPA), a monitorização residencial da pressão arterial (MRPA), a monitorização ambulatorial da pressão arterial de 24 horas (MAPA) e a medida central da pressão arterial (MCPA) (SBC; SBH; SBN, 2010; ESH-ESC GUIDELINES, 2013).

A medida da pressão arterial de consultório deve ser realizada em ambos os braços e, em caso de diferença, deve-se sempre utilizar como referência, para as medidas subsequentes, o braço cuja medida apresentou valor maior. Em cada avaliação deverão ser realizadas pelo menos três medidas e sugere-se o intervalo de um minuto entre elas (SBC; SBH; SBN, 2010).

Essa medida foi amplamente incorporada na prática clínica, pela praticidade e facilidade da técnica, porém a PA cria a possibilidade de diagnósticos imprecisos ou mesmo inadequados devido à grande variabilidade das medidas pressóricas obtidas, como no caso da hipertensão do avental branco e na hipertensão mascarada. Nesse contexto foram desenvolvidos métodos de monitorização da PA que minimizam os erros de interpretação que essa variabilidade possa causar (CLEMENT et al., 2003; FARGARD et al., 2007; ISHIKAWA et al., 2008).

A MAPA, a MRPA e a AMPA estão menos sujeitas às interferências citadas anteriormente; além disso, podem melhorar a adesão do paciente ao tratamento. Por outro lado, são metodologias mais caras que a medida casual e com dificuldade de acesso para a população de hipertensos, especialmente nos países subdesenvolvidos e em desenvolvimento (BARROSO et al., 2011).

Mais recentemente, a MCPA tem se mostrado melhor preditor de desfechos cardiovasculares que a medida periférica, além de ter atingido o *status* de método adicional importante na estratificação de risco cardiovascular em pacientes de risco intermediário. A pressão central (PC) já pode ser avaliada de forma não invasiva com a mesma facilidade da pressão braquial (HANSEN et al., 2006; BOUTOUYRIE et al., 2002).

O desenvolvimento de softwares e aparelhos com custos cada vez mais acessíveis tem permitido a incorporação da monitorização da PA em diversos eixos de pesquisa na cardiologia, principalmente na hipertensão arterial. Dessa forma, cada vez mais surgem dados referentes à dinâmica cardiovascular na hipertensão, assim como de outros processos que podem indicar dano vascular precoce. Esses dados têm sido incorporados ao conhecimento científico, mas ainda se encontram em fase de construção (MCENIERY et al., 2014; LANZER et al., 2014).

A MCPA por meio não invasivo pode ser feita por um transdutor posicionado sobre a artéria carótida ou braquial. Este transdutor, utilizando tonometria de aplanção, adquire registros da PC indiretamente por meio de modelos matemáticos, entre eles o de Windkessel, mais utilizado (HAMETNER, et al., 2013; HERBERT et al., 2014).

Os parâmetros mais importantes da medida central da pressão arterial são o *augmentation index* (Alx), a velocidade de onda de pulso (VOP) e a pressão arterial sistólica central (PASc). O Alx fornece informações sobre amplitude e tempo das ondas refletidas. Essas ondas são geradas pela ejeção do ventrículo esquerdo, que segue do centro para a periferia, e são refletidas a cada bifurcação arterial. O somatório dessas pequenas ondas refletidas, produzidas pela impedância e pela complacência arterial, concorre para o aumento da pressão sistólica nas artérias centrais. A VOP avalia em que velocidade o sangue percorre uma determinada distância no leito arterial; essa medida é inversamente proporcional à elasticidade e saúde de nossas artérias (MCENIERY et al., 2014).

Outro parâmetro é a pressão arterial sistólica central, que é a medida da pressão na aorta. Existe normalmente uma diferença da PASc em relação à pressão periférica e esta última é superior em indivíduos jovens (fenômeno da amplificação). Com o passar dos anos, a aorta se torna mais enrijecida e, como resultado, ocorre um aumento da PASc, que se aproxima dos valores de pressão braquial (atenuação da amplificação). No entanto, elas nunca se igualam. Em pacientes com hipertensão arterial, se a PASc é anormalmente elevada para determinada faixa etária, significa uma rigidez prematura da aorta (PAPAIOANNOU et al., 2013).

1.2 Fatores de risco para a hipertensão arterial sistêmica

Os fatores de risco para HAS dividem-se em não modificáveis (hereditariedade, idade e sexo) e modificáveis (ingestão excessiva de sódio, abuso de bebidas alcóolicas, obesidade e sedentarismo); porém, eles ocorrem mais comumente na forma combinada (POORTAGHI et al., 2013).

O controle dos fatores modificáveis pode prevenir o aparecimento da HAS e, conseqüentemente, minimizar os desfechos das doenças cardiovasculares (POORTAGHI et al., 2013).

Em relação ao sexo, a prevalência global de HAS entre homens e mulheres é semelhante, embora seja discretamente mais elevada nos homens até os 50 anos e inverta-se a partir da quinta década (SBC; SBH; SBN, 2010).

A ingestão de álcool por períodos prolongados de tempo e em quantidade excessiva aumenta a PA e pode aumentar a mortalidade cardiovascular (SBC; SBH; SBN, 2010). A esse respeito, estatísticas recentes mostraram que 24% dos brasileiros consomem álcool pelo menos uma vez por semana e a média de idade de início desse consumo é de 18,7 anos (IBGE, 2013).

A ingestão excessiva de sódio também está relacionada com a elevação da PA. Vários estudos demonstraram que a redução do consumo de alimentos ricos em sódio causa uma redução significativa na PA, tanto em hipertensos quanto em normotensos (TAYLOR et al., 2011; KLAUSS et al., 2010).

Entre 2008 e 2009, o brasileiro tinha um consumo médio de 11,38g de sal, que corresponde ao dobro do recomendado pela Organização Mundial de Saúde (5g/dia). A principal fonte de ingestão de sódio identificada foi o sal de cozinha, que representou 71,5% do total do nutriente ingerido no país. A região Norte foi a que apresentou maior consumo diário de sódio (5,41 g) e de sal (13,80 g). A região Centro-Oeste ficou em segundo lugar, com consumo de sódio e sal de 5,26g e 13,41g, respectivamente. Quanto à classe econômica, a classe A era a maior consumidora de sódio, seguida pelas classes C, D, B e, finalmente, a classe E (ABIA, 2013). A relação entre aumento da pressão arterial e avanço da idade é maior em populações com alta ingestão de sal. Assim, uma dieta hipossódica ou a substituição do sal comum pelo sal *light* pode contribuir para o melhor controle da hipertensão arterial (SBC; SBH; SBN, 2010; BARROS et al., 2015).

A influência do nível socioeconômico na ocorrência da HAS é complexa e difícil de ser definida. No Brasil a HAS é mais prevalente entre indivíduos com menor escolaridade. Acredita-se que o nível socioeconômico

mais baixo esteja relacionado à maior prevalência de hipertensão arterial e a fatores de risco para sua elevação (SBC; SBH; SBN, 2010; SBC, 2013).

A obesidade é definida quando o índice de massa corporal (IMC) é $\geq 30\text{kg/m}^2$. A obesidade em adultos está diretamente correlacionada com elevação da PA (FERREIRA et al., 2014). O ganho de peso ao longo da vida concorre proporcionalmente para o aumento da PA, do colesterol e da glicemia (MENDES et al., 2010).

Em Goiânia, 43,6% de indivíduos acima de 18 anos estavam com excesso de peso no ano de 2002, dos quais 13,6% eram obesos. Houve uma forte associação entre o excesso de peso e a ocorrência de HAS, indicando a necessidade de medidas capazes de atuar sobre os fatores de risco que podem interferir na prevalência de HAS (JARDIM et al., 2007).

O IMC é uma das medidas antropométricas adotadas para determinação do excesso de peso. Frequentemente o excesso de peso encontra-se associado a outros fatores de risco cardiovasculares, como: hipercolesterolemia, baixos níveis de lipoproteína de alta densidade (HDL) e resistência insulínica. Estudos observacionais mostraram que o aumento do IMC pode aumentar em duas vezes o risco de morte em hipertensos. (GARCEZ et al., 2014).

Outro fator importante é o sedentarismo, haja vista que indivíduos sedentários apresentam incidência de HAS 30% maior quando comparados aos fisicamente ativos. Por outro lado, a atividade física regular é capaz de prevenir e tratar uma série de doenças crônico-degenerativas, entre elas as cardiovasculares (SBC; SBH; SBN, 2010).

Apenas 14% dos brasileiros fazem pelo menos 150 minutos por semana de atividade física. Em Goiás esta prevalência é de 14,6% (IBGE, 2013). Entre adolescentes de escolas públicas de Goiânia, a prevalência de sedentarismo avaliada por meio de um questionário de atividade física validado foi de 19,7% (VITORINO et al., 2015).

A atividade física, principalmente a aeróbia, é hipotensora e reduz a incidência e prevalência de HAS. O exercício e o consequente aumento do condicionamento físico se associam a benefícios para a saúde como um todo e reduzem a morbimortalidade cardiovascular (SBH; SBC; SBN, 2010;

MENDES et al., 2010). Desta forma, a prática de exercício físico deve ser incentivada desde a infância.

A atividade física é definida como qualquer movimento corporal que produz contração da musculatura esquelética e gasto energético, resultando em consumo de energia maior que o basal. O aumento da atividade física deve fazer parte de toda mudança de estilo de vida e do tratamento não farmacológico da hipertensão arterial (CORRÀ et al., 2010).

Os mecanismos pelos quais o exercício físico promove redução da pressão arterial ainda são discutíveis; todavia, parece haver alguns fatores que contribuem para esse efeito. A diminuição no débito cardíaco associado ao decréscimo da frequência cardíaca é um dos mecanismos apontados. A queda na resistência vascular sistêmica, ocasionada por diminuição dos estímulos simpáticos ou pela liberação mais acentuada de óxido nítrico, seria outro mecanismo proposto para explicar a queda na pressão arterial pós-exercício. Além do efeito hipotensor, a prática de exercício físico reduz o peso, o colesterol e a glicemia (MONTEIRO et al., 2004; DONNELLY et al., 2009).

A tolerância ao exercício físico e o condicionamento físico podem ser avaliados por meio de algumas variáveis, como o consumo máximo de oxigênio (VO₂ máx), obtido de forma indireta no teste ergométrico (TE). O TE permite uma avaliação com maior acurácia e segurança para a prática de atividade física regular, pois permite a otimização da prescrição de carga de trabalho (SBC/DERC, 2010).

O teste de caminhada de seis minutos (TC6') é um método de fácil aplicabilidade, baixo custo e reflete as atividades de vida diária (RIBEIRO et al., 2011). De acordo com Pires et al. (2007), o teste é reprodutível e sensível para avaliar a capacidade funcional de sedentários.

Desde o século XIX têm sido realizados estudos de pacientes portadores de coronariopatias submetidos à prática de exercícios físicos e são demonstrados efeitos benéficos dessa prática. Os programas de Reabilitação Cardíaca foram promovidos e impulsionados a partir desses estudos (SBC, 1997).

De acordo com Barroso et al. (2008), os programas de exercício físico supervisionados podem ser úteis na implementação do tratamento não

farmacológico da HAS. Em sua amostra, a reabilitação cardíaca reduziu de forma significativa a PAD em idosos hipertensos.

1.3 Reabilitação cardíaca

O Programa de Reabilitação Cardíaca (PRC) foi criado inicialmente com o objetivo de atender os pacientes coronariopatas, visando a um rápido restabelecimento da condição clínica, física e psicológica de saúde. Esse programa é fundamentado em exercícios físicos monitorados (SBC, 1997).

Indica-se o PRC para: indivíduos aparentemente saudáveis portadores de fatores de risco, doença coronária e aterosclerótica (tabagismo, HAS, dislipidemia, diabetes mellitus, obesidade, sedentarismo e outros); indivíduos com TE anormal e/ou cinecoronariografia anormal; portadores de doença arterial coronariana (DAC), isquemia miocárdica silenciosa, angina estável, valvopatias, cardiopatias congênitas, cardiopatia hipertensiva, cardiomiopatia dilatada ou marcapasso; e os que se encontram em situação de pós-infarto agudo do miocárdio, pós-revascularização miocárdica, pós-angioplastia coronária ou pós-transplante cardíaco (SBC, 1997).

Os principais benefícios desse programa consistem em redução da FC, redução da PA e aumento do consumo de oxigênio (VO_2 máx) em aproximadamente 30% nos primeiros três meses, além de uma ação favorável ao perfil lipídico (SBC, 2005).

O PRC consiste em quatro fases:

A fase 1 aborda o paciente internado após a ocorrência de um evento clínico ou cirúrgico cardiovascular com o objetivo de melhorar suas condições físicas, de modo que na alta hospitalar ele tenha uma vida produtiva (SBC, 2006).

A fase 2, extra-hospitalar, tem duração de três a seis meses, (tempo que pode ser estendido) e funciona com sessões supervisionadas pelo fisioterapeuta. Consiste em um programa individualizado em termos de intensidade, duração, frequência, modalidade de treinamento e progressão. Nesta fase o principal objetivo é fazer com que o paciente retorne às suas atividades de vida diária e laborais (SBC, 2006).

A fase 3 tem duração prevista de seis a vinte e quatro meses. É constituída por pacientes que saíram da fase 2 e realizam seu treinamento dois ou três vezes por semana em um centro de reabilitação. Esses pacientes têm como objetivo aprimorar as condições físicas e melhorar a qualidade de vida (SBC, 2006).

A fase 4 é um programa de longo prazo para pacientes egressos da fase 3 ou para aqueles de baixo risco da fase 2. Este programa, também chamado de supervisão parcial, foi relatado pela primeira vez em 1981 e citado pela I Diretriz de Reabilitação Cardíaca em 1997. Os pacientes realizam algumas sessões de exercícios supervisionados e são orientados da forma adequada para aferir seus sinais vitais. A equipe prescreve a carga de exercícios que atenda às necessidades individuais e, por pelo menos a cada seis meses, esses pacientes devem ser contatados por essa equipe.

O programa parcialmente supervisionado pode proporcionar à crescente massa populacional com doenças cardiovasculares a prática regular e segura da atividade física, como uma opção de baixo custo (NOGUEIRA et al., 2005; SBC, 2006).

Nos países desenvolvidos apenas 25% dos pacientes elegíveis para o PRC participam efetivamente do programa. Esse percentual aumenta após a ocorrência de algum evento coronário (eleva de 25% a 50% a adesão); porém, após seis meses a um ano, 90% abandonam o tratamento (OLIVEIRA et al., 2003). Nos Estados Unidos, os serviços de reabilitação cardíaca também são subutilizados; dentre os pacientes elegíveis, somente 14% a 35% dos sobreviventes de infarto agudo do miocárdio e 31% dos submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio participaram desse tipo de programa (KWAN; BALADY, 2012).

Para corrigir esta lacuna entre a indicação e a inserção de pacientes nos PRC têm sido propostas várias atividades de conscientização sobre a importância desse tipo de tratamento. Essas propostas estão sendo implementadas nos Estados Unidos desde 2012, entre elas a busca ativa por telefone e sites sobre PRC e a utilização de correio eletrônico e das mídias sociais (KWAN; BALADY, 2012).

A reabilitação cardíaca parcialmente supervisionada (RCPS) também surge como alternativa para aumentar a inserção de pacientes elegíveis para

os programas e evitar a desistência. Na literatura, há registros de 83% a 91% de adesão ao programa durante o período de 4 a 24 semanas de tratamento e de 72% a 89% no período de 11 a 26 semanas (NOGUEIRA et al., 2005; OLIVEIRA et al., 2003).

De acordo com Oliveira et al. (1996), há maior abrangência do público-alvo que participa da RCPS, uma vez que se consegue atingir um número maior da população coronariopata de baixo risco.

Araújo et al. (2011) demonstraram que houve aumento na procura por centros de reabilitação e que a possibilidade de execução dos exercícios em locais próximos à residência do paciente aumenta a adesão ao programa.

Os programas RCPS não só melhoram a adesão ao tratamento, mas também o condicionamento aeróbio e modificam positivamente os fatores de risco cardiovasculares.

Em um estudo com pacientes de RCPS, constatou-se que a partir da segunda semana já se observa aumento no VO₂ máx. Em outro estudo comparou-se um grupo de RCS com outro de RCPS e foi constatado, em ambos, efeitos positivos no perfil lipídico, na diminuição da pressão arterial e na composição corporal. Entretanto, esses estudos foram realizados com pacientes com insuficiência cardíaca e com amostra bastante restrita; deixaram, por isso, muitas dúvidas quanto à forma de replicá-los realizá-los (SALVETTI; OLIVEIRA, 2004; PINTO et al., 2003).

A RCPS tem melhor relação custo-benefício que a RCS. Um estudo com 42 pacientes submetidos à RCS durante seis meses, na comparação com outro grupo que foi submetido à RCSP, demonstrou que essa amostra demandou o dobro do custo desta última intervenção (SALVETTI; OLIVEIRA, 2004).

De acordo com o exposto, com tantas evidências dos efeitos benéficos do exercício e diante da possibilidade da incorporação da RCPS para um grande número de pacientes, com seus potenciais benefícios, desenhamos este projeto para avaliação dessa modalidade de reabilitação em pacientes portadores de hipertensão arterial.

Considerando as dificuldades de implantação de programas supervisionados de reabilitação e a demanda crescente de pacientes que necessitam desse serviço, é essencial que se busquem alternativas de baixo

custo e que facilitem o acesso à população. Uma alternativa viável pode ser a RCPS. Contudo, essa modalidade ainda precisa ser explorada, pois existem poucos relatos na literatura e muitas controvérsias sobre os benefícios desse programa.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Comparar parâmetros clínicos e funcionais de pacientes hipertensos submetidos a dois protocolos: reabilitação cardíaca parcialmente supervisionada e reabilitação cardíaca supervisionada.

2.2 Objetivos específicos

- Comparar o índice de massa corporal, o perfil metabólico, a distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos, o consumo máximo de oxigênio e os parâmetros de medida casual e da medida central da pressão arterial entre os grupos, antes e após a intervenção.
- Comparar o índice de massa corporal, o perfil metabólico, a distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos, o consumo máximo de oxigênio e os parâmetros de medida casual e da medida central da pressão arterial intragrupos, antes e após a intervenção.
- Identificar e comparar a adesão ao tratamento proposto no grupo de reabilitação cardíaca parcialmente supervisionado e no grupo de reabilitação cardíaca supervisionado.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Tipo de estudo e local

Tratou-se de um ensaio clínico randomizado realizado na Liga de Hipertensão Arterial da Universidade Federal de Goiás (LHA/UFG). A coleta de dados ocorreu no período de junho de 2014 a março de 2015.

3.2 Amostra e amostragem

Para o cálculo amostral foi considerada uma diferença de 10% que seria detectada entre as distâncias percorridas nos testes de caminhada de seis minutos, inicial e final, e poder de teste de 80% (PIRES et al., 2007). A amostra calculada foi de 62 participantes (31 em cada grupo).

3.2.1 Critérios de inclusão, exclusão e retirada do estudo

Foram incluídos pacientes:

- Hipertensos estágio I e II;
- com idade igual ou maior que 18 anos;
- sem contraindicações para a prática de exercícios físicos.

Foram excluídos pacientes:

- que faziam uso de betabloqueadores;
- que consumiam mais de três medicamentos anti-hipertensivos;
- com história de evento cardiovascular nos três meses antes da seleção para o estudo;
- com diabetes mellitus descompensada (glicemia de jejum $\geq$ 140mg/dl);
- com limitação para deambulação voluntária ou que fizessem uso de órtese para deambulação.

Após a inclusão, foram retirados do estudo os pacientes que:

- apresentaram alguma alteração clínica significativa durante o teste ergométrico (arritmias, isquemias, alteração no eletrocardiograma);
- apresentaram valores pressóricos maiores que 180 x 90mmHg em qualquer visita do estudo.

3.3 Descrição dos procedimentos do estudo

Foi realizada a revisão de prontuários, considerando os critérios de inclusão e exclusão, em arquivo próprio da LHA/UFG. Os pacientes que atendessem aos critérios entravam na lista de seleção (Apêndice B). Os pacientes selecionados que estavam presentes na LHA/UFG durante consulta de rotina, no período de triagem, foram convidados a participar do estudo.

Após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A), foi feita a randomização por meio de sorteio, utilizando-se envelope lacrado. Os dados dos participantes randomizados foram anotados em um formulário (Apêndice C). A visita inicial do estudo foi agendada no período matutino, em dia combinado com o participante.

Os participantes do grupo 1 foram submetidos a um programa de Reabilitação Cardíaca Parcialmente Supervisionada (RCPS) e os do grupo 2 ao Programa de Reabilitação Cardíaca Supervisionada (PRCS). Todos os participantes realizaram três avaliações em visitas agendadas: a primeira (V1) ocorreu depois da randomização; a segunda (V2), 45 dias após o início da intervenção; e a terceira (V3) após 90 dias (Quadro 1). A V2 foi realizada somente para verificar a segurança dos pacientes; por isso, os dados dessa visita não foram utilizados para análise. Os dados foram anotados em uma ficha elaborada pelos pesquisadores (Apêndice D).

Quadro 1 – Avaliações realizadas em cada uma das visitas do estudo para os dois grupos (G1 e G2).

Avaliação	V1 (dia 0)	V2 (dia 45)	V3 (dia 90)
Anamnese e exame físico	X	X	X
Exames bioquímicos (glicemia de jejum e perfil lipídico)	X	X	X
Teste de caminhada de seis minutos	X	X	X
Teste ergométrico	X		X
Medida central da pressão arterial	X		X

3.3.1 Anamnese e exame físico

Durante a anamnese foram feitas perguntas sobre doenças e eventos cardiovasculares preexistentes, medicações em uso e realizadas medidas de peso e altura para cálculo do IMC e medida periférica da pressão arterial.

O peso foi verificado com o paciente descalço, com os pés juntos, braços estendidos ao longo do corpo, com o mínimo de roupa possível e posicionado no centro da plataforma da balança digital. A balança, com precisão de 100g, da marca TOLEDO®9091, foi devidamente aferida, calibrada e certificada pelo Instituto Nacional de Metrologia Qualidade e Tecnologia (INMETRO).

A altura foi verificada com a utilização de fita métrica inextensível fixada na parede (sem rodapé) a 50 cm do chão. O paciente ficou descalço com os calcanhares encostados à parede e com o olhar para o horizonte.

Para o cálculo do IMC foi utilizada a fórmula $\text{peso}/(\text{altura})^2$ (QUÉTELET, 1870). Desse índice decorre a seguinte classificação: baixo peso ($\leq 18,5 \text{ Kg/m}^2$); eutrofia ($18,5$ a $24,9 \text{ Kg/m}^2$), sobrepeso ($25,0$ a $29,9 \text{ Kg/m}^2$), obesidade grau I ($30,0$ a $34,9 \text{ Kg/m}^2$), obesidade grau II ($35,0$ a $39,9 \text{ Kg/m}^2$) e obesidade grau III ($\geq 40,0 \text{ Kg/m}^2$) (OMS, 2002).

3.3.2 Medida periférica da pressão arterial

A medida periférica da pressão arterial foi realizada com aparelho semiautomático validado (OMRON CP 705) e manguito adequado à circunferência do braço do paciente. Cada participante da pesquisa foi

posicionado sentado, com o braço apoiado ao nível do coração, e a medida foi efetuada em ambos os braços. Utilizou-se sempre como referência, para as medidas subsequentes, o braço cuja pressão apresentou maior valor. Em cada avaliação foram realizadas pelo menos três medidas, com intervalo de um minuto entre elas utilizando a ultima medida (SBC; SBH; SBN, 2010).

3.3.3 Exames laboratoriais

Para a realização dos exames laboratoriais (glicemia de jejum e perfil lipídico) o paciente foi orientado a comparecer na LHA/UFG em jejum de 12 horas. A análise da amostra foi realizada pelo laboratório do HC/UFG.

3.3.4 Medida central da pressão arterial

A medida central da pressão arterial foi realizada com o aparelho validado Mobil O Graph (HAMETNER et al., 2013; PAPAIOANNOU et al., 2013). Com fita métrica, verificava-se o tamanho adequado do manguito que era posicionado no braço direito do paciente. Após um repouso de 5 minutos, foram realizadas três medidas em sequência - com o paciente na posição sentado e braço apoiado -, no período de dez minutos, com intervalo de um minuto para cada medição. A primeira medida era resultado da pressão arterial periférica e as outras duas medidas subsequentes eram relativas à pressão central. A partir dos laudos, foram obtidas para análise as seguintes variáveis: pressão sistólica central; pressão diastólica central; velocidade de onda de pulso, *Aumentation Index* corrigido para 75% da FC e resistência arterial periférica.

3.3.5 Teste de caminhada de seis minutos – TC6'

O TC6' foi realizado em um corredor plano de trinta metros, sem obstáculos e com marcações de três em três metros. O início e o fim foram demarcados com cones. Antes do início do teste foram verificados a frequência cardíaca (FC), a frequência respiratória (FR), a saturação periférica de oxigênio (SpO₂) e a escala de esforço percebido de

Borg. As avaliações foram feitas por esta pesquisadora. Durante o teste o paciente caminhou o mais rápido possível, sem correr, no percurso compreendido entre os cones. Quando necessário, foi-lhe permitido andar devagar, parar, relaxar e retornar ao teste. Ao final dos seis minutos foram verificados os mesmos parâmetros iniciais e a distância percorrida (AMERICAN THORACIC SOCIETY, 2002).

Na primeira avaliação o TC6' foi repetido após um período mínimo de 30 minutos. Esse é um procedimento necessário para evitar a interferência do aprendizado. Esse teste foi considerado o segundo da V1 para a comparação com o teste realizado na V3.

3.3.6 Teste de resistência máxima – 1RM

O teste de resistência máxima (1RM) foi realizado com os membros superior e inferior dominantes, para identificar a carga a ser inicialmente utilizada na prescrição dos exercícios resistidos.

Para o teste do membro superior, o paciente fez a flexão de ombro com um peso inicial escolhido subjetivamente pelo avaliador. A carga era aumentada de meio em meio quilo, trinta segundos após cada repetição, se o movimento fosse realizado sem compensações. A carga máxima considerada foi aquela com que o paciente conseguiu realizar o teste sem compensações e/ou fibrilação da musculatura (RIKLI et al., 2013; SILVA et al., 2014).

Para os membros inferiores foi realizada flexão de quadril do membro dominante, com aumento da carga de um em um quilo, seguindo o mesmo procedimento.

3.3.7 Teste ergométrico -TE

O TE foi realizado no período matutino, seguido o protocolo de Bruce em esteira ergométrica (marca ECAFIX EG 700-2), com *software* da Micromed Ergo PC1.3, versão 3.0. O teste era interrompido quando se constatava cansaço físico, elevação da pressão arterial, frequência cardíaca máxima alcançada ou arritmia (SBC/DERC, 2010).

3.4 Descrição dos procedimentos de intervenção

Os pacientes do G1 e G2 foram submetidos a três meses de intervenção, com uma frequência de três vezes por semana e duração de uma hora, no período matutino.

3.4.1 Grupo 1: Reabilitação cardíaca parcialmente supervisionada

Os participantes deste grupo passaram por orientação e treinamento individual, na V1, sobre os exercícios a serem realizados sem supervisão - em local escolhido pelo participante e com uma frequência de três vezes por semana - e sobre o procedimento de automonitorização da frequência cardíaca.

A pesquisadora fez reuniões a cada quarenta e cinco dias com os participantes e manteve contato por telefone a cada quinze dias para a resolução de possíveis dúvidas.

Os participantes realizaram as fases de aquecimento, condicionamento, exercícios resistidos e desaquecimento.

Todas as fases e procedimentos foram descritas em um folder educativo, entregue ao paciente na V1 (Apêndice F).

Aquecimento

O paciente foi orientado a medir a PA e a FC antes de iniciar o aquecimento. Todos receberam um aparelho semiautomático para aferir a pressão arterial (marca OMRON CP 705) e foram orientados a medir sua FC no pulso radial.

Após esse procedimento, foram orientados a realizar aquecimento de dez minutos, que consistiu na realização de exercícios globais e alongamentos.

Condicionamento

Nesta fase o paciente foi orientado a fazer uma caminhada de trinta minutos em locais próximos à sua residência que não apresentassem riscos de acidentes (parques, ruas e praças) e a verificar sua FC a cada dez minutos. Deveria aumentar ou diminuir o ritmo, de acordo com a frequência de treinamento predeterminada e estabelecida por meio do teste ergométrico. Solicitou-se que anotasse no cartão a FC com maior valor verificada durante a caminhada.

Exercícios resistidos

Os exercícios foram feitos com uso de caneleiras e halteres, doadas aos pacientes de acordo com a carga prescrita (corresponde a 40% a 60% do seu 1RM). Foram realizadas três séries de dez repetições que trabalham grupos musculares superiores e inferiores. Esses exercícios também foram descritos no folder educativo.

Desaquecimento

Esse procedimento foi realizado durante dez minutos e compreende alongamentos, técnicas de relaxamento e técnicas de respiração. Ao final, realizou-se a aferição dos sinais vitais - PA e FC.

Todos os dados foram anotados em cartão próprio, disponibilizado no início do protocolo (Apêndice F) e avaliado pela pesquisadora durante as visitas. Os cartões foram devolvidos ao paciente após conferência, orientações e resolução de possíveis dúvidas.

3.4.2 Grupo 2 : Programa de Reabilitação Cardíaca Supervisionada

O protocolo foi constituído pelas seguintes fases: aferição de sinais vitais; aquecimento; condicionamento; exercícios resistidos e desaquecimento. Os dados foram anotados em uma planilha (Apêndice E) para acompanhamento diário.

Aferição de sinais vitais

Os sinais vitais - PA e FC - foram medidos na posição ortostática, de acordo com VI Diretriz de Hipertensão Arterial (2010). Como referência, foi utilizado o braço cuja medida se apresentou com maior valor de PA na V1. As medidas foram realizadas após um período de repouso mínimo de cinco minutos e utilizou-se um aparelho semiautomático da marca OMRON CP 705. Foram feitas duas medidas com intervalo de dois minutos, utilizando a última medida.

Aquecimento

Esta fase teve uma duração aproximada de quinze minutos, em que foram realizados exercícios globais e alongamentos. Os exercícios consistiam em alongamentos ativos de membros superiores (MMSS) e membros inferiores (MMII). Cada movimento deveria ser mantido por quinze segundos. Foram feitos em média dez tipos de alongamentos: cinco para MMSS e cinco para MMII.

Condicionamento

O condicionamento foi realizado durante trinta minutos em ciclo ergômetro (marca ERGO 167 FIT) ou esteira ergométrica (marca CENTURION 300 MICROMED), respeitando-se a preferência do paciente e as indicações devido a doenças ósseas ou musculares.

Foi utilizada a intensidade moderada, de acordo com o cálculo para a frequência cardíaca de treinamento: $FCT = (FC \text{ máx. ou submáx.} - FC \text{ repouso}) \times (60\% \text{ e } 80\%) + FC \text{ de repouso}$.

A frequência cardíaca máxima ou submáxima foi retirada do teste ergométrico e foram feitos dois cálculos, um com 60% e outro com 80%, para a obtenção dos limites inferiores e superiores de treinamento (KARVONEN et al., 1957).

Exercícios resistidos

Os exercícios resistidos foram realizados com caneleiras (para membros inferiores) e halteres (para membros superiores) e com uma carga de 40% a 60% daquela obtida no teste de 1RM. Foram realizados quatro tipos de exercícios para MMSS e quatro para MMII (SBC, 1997).

Desaquecimento

Nesta fase foram realizados exercícios de alongamento, acompanhados por técnicas de respiração e relaxamento. O processo durou em média 10 minutos e logo após houve medição dos sinais vitais, tal como realizado no início da sessão (SBC, 1997).

3.5 Análise estatística

A análise dos dados foi realizada com a utilização do programa estatístico do *Statistical Package of Social Sciences* (SPSS) para Mac versão 20.0, Chicago IL.USA.

Os resultados foram expressos com média e desvio padrão. A distribuição dos dados quantitativos foi verificada com o teste Kolmogorov-Smirnov. Para a comparação dos dados entre os grupos foi utilizado o teste t para amostras independentes, e para a comparação dentro do grupo referente às avaliações (antes e depois das intervenções) foi utilizado o teste t pareado. Para a determinação de significância estatística foram considerados valores menores que 5% ($p < 0,05$).

3.6 Procedimentos éticos

Este estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do HC-UFG, sob número: 25706414.5.0000.5078 (Anexo 1), e não apresentou fonte externa de financiamento.

3.7 Equipe de coleta de dados

A seleção e a avaliação dos pacientes, assim como a elaboração do protocolo de reabilitação cardiovascular, foram realizadas pela pesquisadora e por dois alunos de graduação em Fisioterapia que estavam na iniciação científica.

A coleta dos exames laboratoriais foi realizada por um aluno de graduação de Biomedicina da iniciação científica. Todos passaram por treinamento prévio para garantir a padronização das medidas e reduzir a variação interobservador.

4 PUBLICAÇÃO

Artigo 1 – Reabilitação cardíaca em pacientes hipertensos: comparação entre dois protocolos

Autores: Larissa Barreto Parreira, Paulo César Brandão Veiga Jardim, Ana Luiza Lima Sousa, Thiago de Souza Veiga Jardim, Wátila de Moura Sousa, Alberto Fernando Oliveira Justo, Priscila Valverde de Oliveira Vitorino e Weimar Kunz Sebba Barroso de Souza.

Revista submetida: Special Issue of the Current Hypertension Reviews Journal.

Aceite: 15 de julho de 2017

Artigo1

Randomized Cardiac Rehabilitation Study in Hypertensive Patients: Comparison Between Two Protocols

Cardiac Rehabilitation in Hypertensive Patients

Larissa Barreto Parreira¹, Priscila Valverde de Oliveira Vitorino², Paulo César Brandão Veiga Jardim^{1,3}, Ana Luiza Lima Sousa^{1,3}, Thiago de Souza Veiga Jardim^{1,3}, Wátila de Moura Sousa^{1,3}, Alberto Fernando Oliveira Justo² and Weimar Kunz Sebba Barroso^{1,3}.

1 Postgraduate Program in Health Sciences of the Federal University of Goiás (UFG)

2 School of Social Sciences and Health, Pontifical Catholic University of Goiás (PUC Goiás)

3 Hypertension League of the Federal University of Goiás

*Corresponding autor:

Priscila Valverde de Oliveira Vitorino

Pontifical Catholic University of Goiás (PUC Goiás)

Phone: 55-62-9227-9975

E-mail: pvalverde@pucgoias.edu.br

ABSTRACT

Background: Arterial hypertension (AH) is the main cause of cardiovascular diseases accounting for one third of global mortality. Physical exercise reduces the incidence and prevalence of hypertension and cardiovascular morbidity and mortality. The exercises recommended for hypertensive patients make up supervised cardiac rehabilitation, which occurs in rehabilitation centers, followed by partly supervised rehabilitation with individual patient prescription of exercises conducted at the residence of the patients.

Objective: Comparing clinical and functional parameters of hypertensive patients subjected to two cardiac rehabilitation protocols: supervised and partly supervised.

Method: Patients at stage I or II of arterial hypertension divided into group 1 (partly supervised cardiac rehabilitation) and group 2 (supervised cardiac rehabilitation). All patients performed warm-up, aerobic exercise and strength training and cool-down. Participants were subjected to physical examination, six-minute walk test, cardiac stress test, metabolic test, and central and peripheral blood pressure measurements, before and after the intervention.

Results: 61 patients averaging 60.3 ± 11.3 years of age, 78.7% women, were randomized. At the end of the intervention, group 1 increased 30.6 meters ($p=0.004$) and group 2 increased 55.0 meters ($p>0.001$) the distance covered in the six-minute walk test. Group 2 showed an increase in the maximum oxygen consumption: from 24.7 ± 8.6 mL O_2 /Kg/min to 28.4 ± 7.5 mL O_2 /Kg/min ($p=0.003$). Compliance with the intervention was similar: $77.5 \pm 11\%$ in group 1 and $82 \pm 10\%$ in group 2 ($p=0.654$).

Conclusion: Participants from both groups improved their physical fitness and showed satisfactory compliance and tolerability to the interventions. Supervised exercise was more effective in improving muscle strength and some physical fitness parameters.

Keywords: Hypertension. Exercise. Rehabilitation. Physical Exercise. Partly Supervised Exercise. Cardiac Rehabilitation.

INTRODUCTION

Among cardiovascular diseases (CVD), arterial hypertension (AH) is the main, direct and/or indirect cause related to heart disease mortality [1]. The prevalence of AH in Brazil in 2013 was 21% in adults [2]. Other authors found prevalence rates ranging from 22.3% to 43.9%. In other countries, the data range from 30% to 45% [3, 4].

Diagnosis of AH is conducted by detecting high and sustained blood pressure (BP) levels, which may be measured by peripheral BP measurement in the doctor's office, by home blood pressure monitoring (HBPM) or by 24-hour ambulatory blood pressure measurement (ABPM). Another possibility is central blood pressure measurement (CBPM) [4-6] which has been shown to be a better predictor of cardiovascular outcomes than the peripheral measurement and has reached the status of a key additional method in cardiovascular stratification of intermediate-risk patients [7, 8].

Several factors, modifiable or not, contribute to increase BP, including sedentarism, which significantly contributed to the incidence of AH [6]. The increase in physical activity should be part of all lifestyle changes and non-pharmacological treatment of arterial hypertension because it improves physical fitness and reduces cardiovascular morbidity and mortality [5, 6, 9, 10].

Cardiac rehabilitation (CR) involves monitored physical activity for patients with CVD and is divided into four phases: phase 1 addresses the inpatient after a clinical or surgical cardiovascular event; phase 2, extra-hospital, lasts from three to six months – which may be lengthened – and its main objective is to enable patients to resume their daily living and work activities; phase 3 has a planned duration from six to twenty-four months and provides training two or three times a week in a rehabilitation center; phase 4 is a long-term program for patients discharged from phase 3 or for low-risk patients from phase 2. This program, also termed partial supervision, was first reported in 1981 and cited by the 1st Guideline for Cardiac Rehabilitation in 1997. Patients perform some supervised exercise sessions and are instructed to adequately measure their vital signs. The healthcare team

prescribes exercise loads meeting individual needs and, for at least every six months, patients should be contacted by this team [11].

The objective of this study was to compare functional parameters – including body mass index (BMI), metabolic profile, distance covered in the six-minute walk test (6'WT), maximum oxygen consumption (VO₂máx) and peripheral and central BP measurement - and compliance of hypertensive patients subjected to partly supervised and supervised cardiac rehabilitation protocols.

MATERIAL AND METHODS

A randomized clinical trial was performed at the Hypertension League of of the Federal University of Goiás (Liga de Hipertensão Arterial da Universidade Federal de Goiás – LHA/UFG). Data collection occurred from June 2014 to March 2015. 61 patients were selected, who were randomized by draw using a sealed envelope, after signing the Informed Consent Form. Hypertensive patients with age equal to or greater than 18 years and without contraindications to the practice of physical exercises were included in the study. The following patients were excluded from the study: those using beta-blockers; using more than three anti-hypertensive drugs; with a history of cardiovascular event in the 3 months before their selection for the study; with decompensated diabetes mellitus (fasting glycemia $\geq$ 140mg/dl); with voluntary walking limitations or using walking braces.

After including, patients with some significant clinical alteration during the cardiac stress test (arrhythmias, ischemia, electrocardiogram changes) or blood pressure values higher than 180 x 90 mmHg at any visit were removed from the study.

The initial visit (V1) was scheduled in the morning period, on the day agreed with the participant. Group 1 was subjected to a partly supervised cardiac rehabilitation program (PSCR) and Group 2 was subjected to a supervised cardiac rehabilitation program (SCR). Both G1 and G2 participants were subjected to three evaluations: weight, height, fasting glycemia, lipid profile, 6'-minute walk test, peripheral and central BP measurement and cardiac stress test were assessed in the first (V1), before

the randomization; all variables except the cardiac stress test and the central blood pressure measurement were assessed in the second (V2) at 45 days of intervention and the same evaluation performed in V1 was conducted in the third visit (V3) at 90 days after starting the intervention.

During the anamnesis, the participants were asked about diseases and cardiovascular events. Weight (TOLEDO®9091 scale) and height (with an inextensible measuring tape) were assessed to calculate the BMI [12]. The peripheral BP measurement was performed using a validated semi-automatic device (OMRON® 705CP) and, for subsequent measurements⁶, the arm whose measure had the highest value was used as reference.

The 1 repetition maximum test (1RM) was performed to identify the load to be used initially to prescribe the strength exercises, with shoulder flexion for upper limbs and hip flexion for lower limbs [13, 14]. The cardiac stress test was performed in the morning period using the Bruce protocol in a treadmill (ECAFIX EG 700-2 brand) and the Micromed Ergo PC1.3 software, version 3.0 [15].

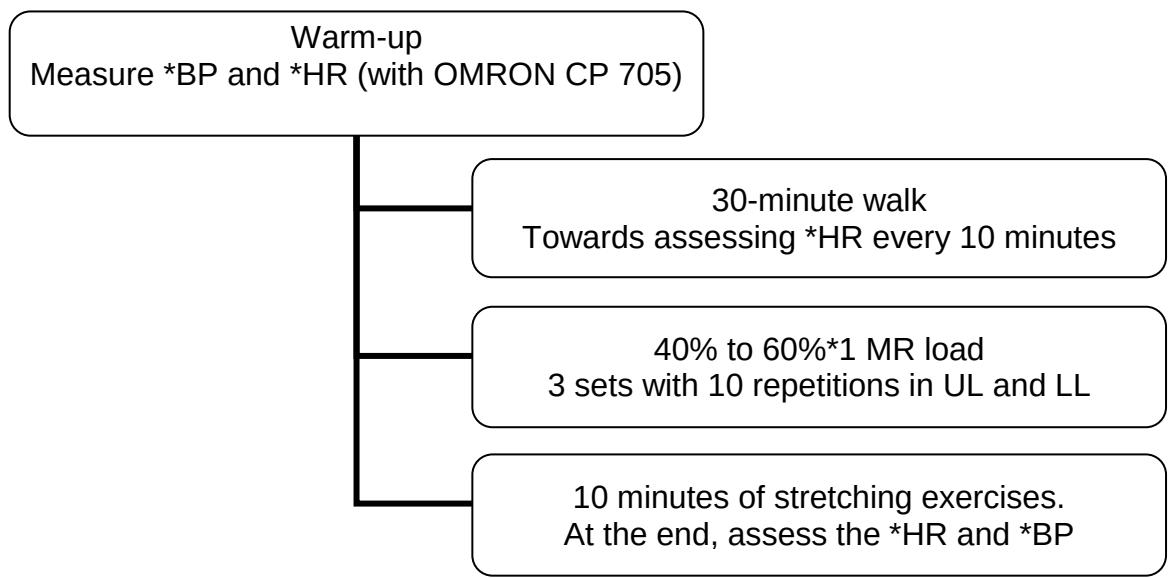
The six-minute walk test (6'WT) was performed in a thirty-meter flat corridor, without obstacles and with marks every three meters. The beginning and end of the corridor were demarcated with cones. Before starting the test, the heart rate (HR), respiratory rate (RR), oxygen saturation (SpO₂) and self-perceived effort were assessed (using the Borg rating of perceived exertion). All evaluations were performed by the same researcher.

CBPM was performed using the validated device Mobil O Graph assessing the following parameters: central systolic blood pressure; central diastolic blood pressure; pulse wave velocity (PWV); augmentation Index (Aix) corrected to 75% HR and peripheral arterial resistance. The following laboratory tests were performed: fasting glycemia and lipid profile, after 12-hour fasting.

G1 and G2 patients were subjected to three months of intervention, with a frequency of three times a week and lasting one hour, in the morning period.

At visit 1, participants from the first group – subjected to partly supervised cardiac rehabilitation (G1) - received orientation and individual training on the exercises to be performed and on the heart rate self-

monitoring procedure. The researcher held meetings with the participants every forty-five days and kept in touch by phone every fortnight. Participants performed the phases of warm-up, aerobic exercise and strength exercises and cool-down (Flowchart 2). All phases and procedures were described in an educational folder given to patients in the first meeting.



Flowchart 2- Protocol phases

*BP- Blood Pressure; HR-Heart Rate; 1RM- Repetition Maximum.

All data were recorded on a specific card, provided at the beginning of the protocol and assessed by the researcher during the visits every forty-five days. The card was returned to the patient after conference, orientation and clarification of possible doubts.

Participants from group 2 – subjected to the supervised cardiac rehabilitation program (SCRCP) – completed the same phases of the PSCRCP, albeit in an environment supervised by a physical therapist. Vital signs – BP and HR - were measured in the orthostatic position using the arm measurement with the highest BP value in the V1 for subsequent measurements [6]. The measurements were performed after a resting period of at least five minutes with a semi-automatic device of the OMRON® CP 705 brand. Two measurements were performed with a two-minute interval.

The warm-up lasted fifteen minutes and consisted of active stretching of upper (UL) and lower (LL) limbs. Each stretching lasted fifteen seconds

and ten types of stretching were performed on average: five stretching exercises for UL and five for LL.

Aerobic exercise was performed for thirty minutes in a stationary bicycle (ERGO 167 FIT brand) or treadmill (CENTURION 300 MICROMED brand), respecting the preference of the patient and indications due to bone or muscle diseases. Moderate intensity was used, according to the calculation of training heart rate using the Karvonen formula.

Strength exercises were performed using ankle straps (for lower limbs) and free weights (for upper limbs) and with a load ranging from 40% to 60% 1RM. Four types of exercises were performed for UL and four for LL [13, 14].

In the cool-down, stretching exercises were performed concurrently with breathing and relaxing techniques. This phase lasted, on average, ten minutes, reassessing the vital signs at the end.

Data analysis was performed using the Statistical Package of Social Sciences (SPSS) software for Mac, version 20.0, Chicago, IL, USA.

The t test for independent samples was used to compare data between groups, and the paired t test was used for intra-group comparisons between the two evaluations before and after the interventions, p values lower than 5% ($p < 0.05$) were considered significant.

RESULTS

88 patients were selected, 61 of whom accepted to participate in the study. 30 of them were randomized for G1 and 31 for G2. The gender distribution was similar in both groups: 22 women in G1 and 26 in G2. Overall, 78.7% sample were women. The mean age was 60.3 ± 11.3 years. No significant differences in initial sample characteristics occurred between the groups, except regarding the BMI, which was higher in G1 (30.1 ± 5.5 kg/m²) than in G2, whose mean BMI was 26.5 ± 7.7 kg/m² ($p = 0.040$; Table 1).

The number of rehabilitation sessions was similar between the groups: 25.9 ± 6.0 in G1 and 28.2 ± 5.7 in G2 ($p = 0.124$). Compliance was also similar and satisfactory: $77.5 \pm 11\%$ in G1 and $82 \pm 10\%$ in G2 ($p = 0.124$). The number of drop-outs was low: two patients in G1, for personal problems, and one

patient in G2, for difficulties attending the rehabilitation sessions three times a week.

Table 1 – Initial characteristics of the G1 (n=30) and G2 (n=31) sample (Goiânia, 2015)

Variable	G1	G2	p
Age (years)	58.8±10.3	61.7±10.5	0.323
Body mass index (Kg/m ²) *	30.1±5.5	26.6±7.0	0.040
Number of antihypertensive drugs	1.8±0.8	1.7±0.7	0.640
Systolic blood pressure (ULL) (mmHg)*	125.1±16.3	130.3±17.3	0.237
Diastolic blood pressure (ULL) (mmHg)*	78.2±10.0	82±13.8	0.228
Maximum strength test (UL) (Kg)*	2.5±0.6	2.3±0.6	0.264
Maximum strength test (LL) (Kg)*	3.3±0.7	3.1±0.8	0.408
Distance covered in the 6'WT (m ²)*	412.0±10.3	453±83.0	0.100
Maximum oxygen consumption (mlO ₂ /Kg/min)	20.7±9.5	24.6±8.6	0.099
Fasting glycemia (mg/dl)	113.0±30.8	113.5±27.3	0.950
Total cholesterol (mg/dl)	170.0±43.4	190.5±41.6	0.054
HDL (mg/dl)	42.7±9.8	46.4±13.4	0.223
Triglycerides (mg/dl)	147±91.6	134±59.1	0.517
LDL (mg/dl)	100±40.2	118.8±38.0	0.081
Central systolic blood pressure (mmHg)	112.6±16	116±16.0	0.386
Central diastolic blood pressure (mmHg)	79.8±11.0	80±15.6	0.977
Central pulse pressure (mmHg)	33.0±8.8	36.1±10.2	0.233
Peripheral arterial resistance (mmHg/ml)	1.1±0.3	1.5±2.3	0.363
Augmentation index (%)	22.0±12.0	25.0±11.0	0.315
Pulse wave velocity (m/sec)	8.0±2.1	8.0±2.8	0.984

t test for independent samples.

*6'WT – 6-minute walk test; ULL - Upper left limb; URL - Upper right limb; UL - Upper limb; LL - Lower limb.

After the intervention, the distance covered in the 6'WT was higher in G2 than in G1, with 508.7±80.2 meters and 442.6±124 meters (p=0.016), respectively. G2 also showed higher maximum oxygen consumption (28.4±7.5 mlO₂/Kg/min) than G1 (22.5±8.6 mlO₂/Kg/min; p=0.006). The variables of the peripheral and central BP measurements and those of the metabolic profile showed no significant differences (Table 2).

Table 2: Comparison of the variables between G1 (n=30) and G2 (n=31) after the intervention (Goiânia, 2015)

Variable	G1	G2	p
Body mass index (Kg/m ²)	29.9±5.5	28.7±5.8	0.461
Number of antihypertensive drugs	1.7±0.8	1.7±0.8	0.901
Systolic blood pressure (ULL) (mmHg)*	126.0±16.0	130.0±15.9	0.280
Diastolic blood pressure (ULL) (mmHg)*	78.6±9.9	79.0±11.4	0.766
Maximum strength test (UL) (Kg)*	2.7±0.6	3.0±0.7	0.143
Maximum strength test (LL) (Kg)*	3.5±0.7	3.7±0.8	0.157
Distance covered in the 6'WT (m ²)*	442.6±124.0	508.7±80.2	0.016*
Maximum oxygen consumption (mlO ₂ /Kg/min)	22.5±8.6	28.4±7.5	0.006*
Fasting glycemia (mg/dl)	109.6±28.3	112.6±40.0	0.735
Total cholesterol (mg/dl)	166.5±37.0	184.4±44.4	0.093
HDL (mg/dl)	42.0±9.4	46.5±16.7	0.212
Triglycerides (mg/dl)	142.6±66.8	147.2±66.5	0.788
LDL (mg/dl)	97.6±31.7	114.1±34.2	0.056
Central systolic blood pressure (mmHg)	109.6±15.7	117.4±19.0	0.085
Central diastolic blood pressure (mmHg)	76.5±13.5	81.6±15.6	0.175
Central pulse pressure (mmHg)	33.2±9.7	35.7±11.0	0.360
Peripheral arterial resistance (mmHg/ml)	1.2±0.2	1.2±0.3	0.944
Augmentation index (%)	22.8±12.2	25.5±11.5	0.379
Pulse wave velocity (m/sec)	7.7±2.4	8.3±2.7	0.328

t test for independent samples.

*6'WT – 6-minute walk test; ULL- Upper left limb; URL – Upper right limb; UL - Upper limb; LL - Lower limb.

The pre- and post-intervention comparison in G1 showed that the distance covered in the 6'WT was, initially, 412±106.3 meters, increasing to 442.6±124.0 meters after the intervention (p=0.004). All other variables remained similar (Table 3).

Table 3: Comparison of the variables assessed before (V1) and after (V3) the intervention in G1 (Goiânia, 2015)

Variable	Pre-intervention	Post-intervention	p
Body mass index (Kg/m ²)	30.1±5.5	29.9±5.5	0.057
Number of antihypertensive drugs	1.8±0.8	1.7±0.8	0.712
Systolic blood pressure (ULL) (mmHg)*	125.1±16.3	126.0±16.1	0.515
Diastolic blood pressure (ULL) (mmHg)*	78.2±10.0	78.6±10.0	0.728
Maximum strength test (UL) (Kg)*	2.5±0.6	2.7±0.6	0.057
Maximum strength test (LL) (Kg)*	3.3±0.7	3.5±0.7	0.056
Distance covered in the 6'WT (m ²) *	412±106.3	442.6±124.0	0.004*
Maximum oxygen consumption (mlO ₂ /Kg/min)	20.7±9.5	22.5±8.6	0.247
Fasting glycemia (mg/dl)	113.1±30.8	109.6±28.3	0.344
Total cholesterol (mg/dl)	170.1±43.4	166.5±37.0	0.562
HDL (mg/dl)	42.7±9.8	42.3±9.4	0.490
Triglycerides (mg/dl)	147.0±91.6	142.6±66.8	0.638
LDL (mg/dl)	100.0±40.2	97.6±31.7	0.521
Central systolic blood pressure (mmHg)	112.6±16.0	109.6±15.8	0.074
Central diastolic blood pressure (mmHg)	79.8±11.0	76.5±13.5	0.050
Central pulse pressure (mmHg)	33.1±8.8	33.2±9.7	0.676
Peripheral arterial resistance (mmHg/ml)	1.1±0.3	1.2±0.2	0.087
Augmentation index (%)	22.2±12.0	22.8±12.2	0.581
Pulse wave velocity (m/sec)	8.0±2.1	7.7±2.4	0.682

Paired t test.

* 6'WT - 6-minute walk test; ULL – Upper left limb; URL - Upper right limb; UL - Upper limb; LL – Lower limb.

The pre- and post-intervention comparison in G2 showed an increase in the distance covered in the 6'WT - from 453±83.0 meters to 508±80.2 meters ($p<0.001$), increase in the load when performing the 1RM test - from 2.3±0.7 to 3.0±0.7 in the upper limbs and from 3.4±0.9 to 3.8±0.8 in the lower limbs ($p<0.001$) and increase in $VO_2\text{max}$, from 24.7±8.6 mlO₂/kg/min to 28.4±7.5 mlO₂/Kg/min ($p = 0.003$), which increased the classification of cardiorespiratory fitness from average to good. At baseline, of the 61 patients studied, 49 had poor cardiorespiratory fitness and 12 had average cardiorespiratory fitness. The BMI also increased from 26.7±7.0 kg/m² to 28.7±5.8 kg/m² ($p = 0.031$; Table 4).

Table 4: Comparison of the variables assessed before (V1) and after (V3) the intervention in G2 (Goiânia, 2015)

Variable	Pre-intervention	Post-intervention	p
Body mass index (kg/m ²)	26.6±7.0	28.7±5.8	0.031*
Total number of drugs	2.3±1.2	2.16±0.9	0.325
Number of anti-hypertensive drugs	1.7±0.7	1.7±0.8	0.813
Systolic blood pressure (URL) (mmHg)*	133.3±20	132±17.8	0.900
Diastolic blood pressure (URL) (mmHg)*	79.1±16.0	78.4±12.5	0.694
Systolic blood pressure (ULL) (mmHg)*	130.3±17.3	130.0±15.9	0.991
Diastolic blood pressure (ULL) (mmHg)*	82.0±13.8	79.0±11.4	0.175
Maximum strength test (UL) (Kg)*	2.3±0.6	3.0±0.7	0.001*
Maximum strength test (LL) (Kg)*	3.1±0.8	3.7±0.8	0.001*
Distance covered in the 6'WT (m ²) *	453.1±83.0	508.7±80.2	0.001*
Maximum oxygen consumption (mlO ₂ /Kg/min)	24.6±8.6	28.4±7.5	0.003*
Fasting glycemia (mg/dl)	113.5±27.3	112.6±40	0.868
Total cholesterol (mg/dl)	190.5±41.6	184.4±44.4	0.445
HDL (mg/dl)	46.6±13.4	46.5±16.7	0.985
Triglycerides (mg/dl)	134.0±59.1	147.2±66.5	0.174
LDL (mg/dl)	118.9±38.8	114.1±34.2	0.370
Central systolic blood pressure (mmHg)	116.6±16.0	117.4±19.0	0.648
Central diastolic blood pressure (mmHg)	80.0±15.6	81.6±15.6	0.581

Central pulse pressure (mmHg)	36.4±10.2	35.7±11.0	0.806
Peripheral arterial resistance (mmHg/ml)	1.5±2.3	1.2±0.3	0.500
<i>Augmentation index (%)</i>	25±11.1	25.5±11.5	0.810
Pulse wave velocity (m/sec)	8.0±2.8	8.3±2.7	0.394

Paired t test.

* 6'WT - 6-minute walk test; ULL – Upper left limb; URL - Upper right limb; UL - Upper limb; LL - Lower limb.

DISCUSSION

This study aimed to assess whether partly supervised cardiac rehabilitation would be as effective as supervised cardiac rehabilitation regarding the behavior of peripheral and central blood pressure, physical fitness and the metabolic profile of hypertensive patients.

It should be noted that the study sample consisted of very well controlled patients, who received orientation on the main cardiovascular risk factors. This aspect is evident when analyzing the baseline characteristics of the samples and is important for the analysis of the results because any intervention in this scenario will be less effective if compared, for example, with interventions in populations without adequate control.

No adverse event was observed during the three months of intervention regarding the safety of the physical exercises. The individualized prescription of exercises by qualified professionals experienced in assessing health status, limitations and the progression of physical fitness was certainly a key factor to ensure patient safety.

The predominance of female patients is compatible with the demographic characteristics of the population followed at the LHA/UFG. Other publications of reference centers for the treatment of AH show the same predominance, even in populations selected for the same type of intervention [3, 16].

Data from the National Health Survey also showed that, in the 12 months before the interview, 78% women had visited at least once any healthcare service, which occurred in 63.9% men.² A plausible explanation for this difference is the existence of a higher number of women outside the

work market and, therefore, with greater time availability to dedicate themselves to healthcare and to exercise [17].

The groups were homogeneous in randomization, which shows good quality in the random selection of patients and reinforces the rigor in the method used for this purpose, except for the BMI, which was higher in G1. Despite this difference, both G1 and G2 were very well controlled from the clinical standpoint. However, the overweight of G1 participants may have contributed to minimize the benefits from exercise in the three-month interval [18].

Compliance with any intervention in chronic degenerative diseases is always a great challenge. In the present sample, compliance was satisfactory in both groups, although the short follow-up time may have been a key factor for that result. Longer follow-up proposals could have found worse results. A study identified that, after four months of follow-up, a partly supervised rehabilitation program showed a 22% drop-out rate [19]. Another study, which compared the supervised with the partly supervised program for six months, found a higher compliance in the latter, 50% versus 30% ($p=0.04$) [20].

Most published studies on the exercise effects on BP assess supervised programs and its compliance. Few analyses of partly supervised have been published and this option may be a rather interesting option because of the excellent cost-benefit ratio, adaptability to various population levels and the positive effect on the improvement of life habits and, therefore, on the control of CVD risk factors.

A study showed that hypertensive patients subjected to a partly supervised exercise program showed satisfactory compliance after one year of follow-up, but the authors reported difficulties in monitoring the distance [21]. Other publications showed a higher compliance to partly supervised programs than to supervised programs because, in that intervention, the patient performed the exercise at home, without needing to visit the department of rehabilitation. Mendes [9] states that there is a high drop-out rate in supervised programs, ranging from 25% to 50%, mainly in the long-term follow-up programs and explains this fact by the distance between home and the rehabilitation center [22]. Conversely, Oliveira, [23] when analyzing

the causes of drop-out from cardiac rehabilitation programs, found no correlation with the distance between the home of patients and the rehabilitation center and concluded that the professional relationship and the quality of the service provided were the main determinants.

The strategy of sending educational leaflets explaining the importance of exercise and its indication was adopted in another study that reported good results in increasing the level of physical effort. However, the drop out remained high at the end of ten weeks [24]. In our sample, this strategy was not adopted, but the frequent contact with patients was kept throughout the follow-up. This may have contributed to the findings.

To increase the practice of physical activity of patients who are candidates for cardiac rehabilitation, a study used the accelerometer, which allows assessing the physical position and acceleration of the patient, coupled with biweekly phone calls. In this group, an increase in the time of moderate to intense physical activity, from 95.6 ± 80.7 to 137.2 ± 87.5 minutes per week ($p=0.002$) was identified after eight weeks of intervention. The control group, followed only by the accelerometer, showed no significant alterations [25].

The baseline physical fitness of the study G1 and G2 patients was average in the anamnesis and most interviewees reported a sedentary lifestyle for at least three months [26]. Other authors have already reported that the daily activities in sedentary individuals may contribute to maintain a moderate physical fitness [27].

In the present study, after the intervention, G2 showed a better improvement in physical fitness than that of G1, demonstrated by the increase in the distance covered in the 6'WT and the cardiac stress test ($VO_2\max$). A similar research study assessing physical fitness by shuttlewalk identified an improvement in the distance covered in both groups: from 618.22 to 676.44 meters, in the group receiving supervised intervention, and from 617.95 to 677.50 meters, in the partly supervised group. The improvement in distance covered was maintained after six months without intervention [20].

Other authors have demonstrated a significant increase in $VO_2\max$ (of up to 18%) at the end of three months of follow-up in partly supervised

programs [22, 28]. The lower the baseline physical fitness is, the higher the increase in VO_2 max will be, as shown in a study with 146 patients with low physical fitness, followed for three months; they showed a 22% increase in VO_2 max (<0.0001) [27].

The literature is rich in publications that demonstrate the effectiveness of controlled and supervised physical activity in improving physical fitness. The improvement is manifested by the increase in aerobic threshold and VO_2 levels, thereby reducing weight and maintaining normal metabolic levels, resulting in improved CVD risk factors, potentially reducing the mortality resulting therefrom [29, 30].

Improvement in physical fitness is always desirable in any population profile. A follow-up of 6,200 men, stratified by the Framingham risk score, for a period of six years, showed that the increase in 1 MET in functional capacity was able to reduce by 17% the risk of death from CVD. Conversely, decreased physical capacity in the cardiac stress test was associated with a key increase in mortality [31].

Medina [29] showed that exercise programs must include aerobic training for at least three times a week and thirty minutes per session and with mild-to-moderate intensity for higher cardiovascular efficacy. The protocols followed in our sample sought to respect those minimum limits and stimulate the increase in physical effort, respecting individual differences, thereby managing to improve the physical fitness of both G1 and G2, also meeting the criteria for muscle strength increase in the latter.

In the intra-group analysis, G1 showed a significant improvement in distance covered in the 6'WT and a non-significant 10% increase in VO_2 max. Oliveira, [22] in turn, identified an improvement in the study conducted, both in distance and VO_2 max, from one month of training, in the partly supervised program. Other partly supervised rehabilitation program studies showed 8.1% and 5% increases in the physical capacity of patients [32, 33].

The G2 intra-group analysis showed improved muscle strength, oxygen consumption and distance travelled. This was already expected because supervised, continuous physical exercised performed three times a week and with intensity ranging from 40% to 60% predicted frequency showed efficacy in increasing physical fitness and muscle strength [13, 33].

The BMI of G2 increased significantly from 26.7($\pm$ 7.0) Kg/m² to 28.7($\pm$ 5.8) Kg/m², with $p=0.03$. This may have resulted from the gain in lean body mass because muscle strength also improved throughout the treatment. A study in hypertensive patients showed a significant gain in muscle mass in patients with regular physical activity after a three-month period.³⁵ Another publication showed that obese and hypertensive patients also gain lean body mass while reducing body weight [9].

Evidence shows that patients with regular physical activity tend to increase their lean body mass and improve muscle strength [34], as occurred in our sample. Performing bioimpedance or skinfold analysis would be ideal to confirm this hypothesis; however, this analysis was not included in our method.

Regarding the BP levels, both G1 and G2 showed no significant alterations, most likely because the groups already showed controlled BP levels before starting the study. Although the regular practice of physical exercise contributes to maintain the baseline levels (for the aforementioned reasons), several publications have shown its hypotensive effect, especially when the intervention occurs at higher blood pressure levels. A study with partly supervised rehabilitation patients with poorly controlled hypertension showed a 14 mmHg decrease in systolic blood pressure (SBP) and a 6 mmHg decrease in diastolic blood pressure (PAD) [27].

Physical exercise is able to reduce the BP with an acute and late effect [5]. Such effect results from heart rate modulation, decreased peripheral vascular resistance and metabolic and physiological adaptations.¹⁴ Various publications also showed that the BP and HR decrease during continuous training periods [33, 34].

A comparative study of supervised and partly supervised programs showed similar decreases in BP at rest, 6 mmHg in SBP and 9 mmHg in DBP at the end of the treatment [19]. Similarly, in our study, regarding the intragroup progression analysis, both supervised and partly supervised physical exercise helped maintain the BP at normal levels.

The analysis of CBPM parameters also showed no changes after three months of intervention. Various authors [35-37] report that a longer intervention period is usually required for significant changes in those

variables because the arterial wall must undergo structural changes for the PWV and ALX to show effective changes.

The lipid profile and fasting glycemia were at controlled levels in G1 and G2. Perhaps for this reason, the proposed intervention failed to change metabolic levels. No significant changes resulting from the intervention were expected to be found because LHA/UFG is a service of excellence in multi-professional care, with great effectiveness in the control of the indices of cardiovascular risk factors [38, 39].

Some limitations should be considered in this study because the compliance evaluation of G1 participants only relied on data from filling out the educational folder and telephone reports. Although there are objective ways of quantifying physical exercise, such as using a pedometer and/ or heart rate monitor, using the educational folder and measuring the heart rate by radial pulse is a practical, simple, low-cost and easy-to-adopt method for various groups.

CONCLUSION

The findings of the present research study enable concluding that the supervised exercise program was more effective in improving aerobic fitness and muscle strength than the partly supervised program. However, in both groups, compliance was satisfactory, showing that both procedures are well tolerated by the study population and safe because both showed no adverse event during treatment.

Considering the shortage of supervised rehabilitation programs and the increasing demand of patients requiring this service, the partly supervised program is an interesting, effective and safe alternative for arterial hypertension treatment and prevention of other risk factors of cardiovascular diseases.

CONFLICT OF INTEREST

Nothing to declare.

REFERENCES

1. Carvalho MV, Siqueira LB, Sousa ALL, Jardim PCBV. A influência da hipertensão arterial na qualidade de vida. *Arq Bras de Cardiol*. 2013;100:164-74.
2. Pesquisa Nacional de Saúde [Internet]. 2013 [cited 07 Aug 2016]. Available from: <http://www.pns.icict.fiocruz.br/index.php?pag=resultados>.
3. Mansur AP, Favarato D. Trends in Mortality Rate from Cardiovascular Disease in Brazil, 1980-2012. *Arquivos brasileiros de cardiologia*. 2016;107(1):20-5. doi: 10.5935/abc.20160077. PubMed PMID: 27223642; PubMed Central PMCID: PMC4976952.
4. Liu X, Zhang D, Liu Y, Sun X, Han C, Wang B, et al. Dose–Response Association Between Physical Activity and Incident Hypertension. A Systematic Review and Meta-Analysis of Cohort Studies. *Hypertension*. 2017;69(5):813-20. doi: 10.1161/hypertensionaha.116.08994.
5. Malachias MVB, Souza WKSB, Plavnik FL, Rodrigues CIS, Brandão AA, Neves MFT, et al. 7a. Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. *Arquivos brasileiros de cardiologia*. 2016;107:0-83.
6. Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, Redon J, Zanchetti A, Bohm M, et al. 2013 ESH/ESC guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J*. 2013;34(28):2159-219. doi: 10.1093/eurheartj/eh151. PubMed PMID: 23771844.
7. Niiranen TJ, Kalesan B, Larson MG, Hamburg NM, Benjamin EJ, Mitchell GF, et al. Aortic-Brachial Arterial Stiffness Gradient and Cardiovascular Risk in the Community. The Framingham Heart Study. *Hypertension*. 2017;69(6). doi: 10.1161/hypertensionaha.116.08917.
8. Neves MF, Cunha AR. As grandes artérias em foco: avaliação da rigidez arterial no paciente hipertenso. The large arteries in focus: assessment of arterial stiffness in the hypertensive patient. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo*. 2015;25(1):26-31.

9. Mendes FSNS, Castro CLB, Araújo CGS. Obesos apresentam menor aderência a programa de exercícios supervisionado. *Rev Bras Cardiol*. 2010;23(4):230-7.
10. European Association of Cardiovascular P, Rehabilitation Committee for Science G, Eacpr, Corra U, Piepoli MF, Carre F, et al. Secondary prevention through cardiac rehabilitation: physical activity counselling and exercise training: key components of the position paper from the Cardiac Rehabilitation Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur Heart J*. 2010;31(16):1967-74. doi: 10.1093/eurheartj/ehq236. PubMed PMID: 20643803.
11. Herdy AH, López-Jimenez F, Terzic CP, Milani M, Stein R, Carvalho T. Diretriz Sul-Americana de Prevenção e Reabilitação Cardiovascular. *Arquivos brasileiros de cardiologia*. 2014;103(Supl. 1):1-31.
12. A. Q. Antropométrie ou mesure des différents facultés de l'Homme. Bruxelles: C. Muquardt; 1870.
13. Rikli R, Jones C. Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *J aging Phys Activity*. 1999;7:129-61.
14. Silva REG, Santos EC, Moreira KL, Elicker E. Benefícios do exercício físico em indivíduos portadores de hipertensão arterial sistêmica. Exercise benefits in individuals hypertension patients blood suystemic. *South American Journal of Basic Education, Techninical and Technological*. 2014;1(1):58-71.
15. Pastore CA, Pinho JA, Pinho C, Samesima N, Pereira-Filho HG, Kruse JCL, et al. III Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre teste ergométrico. *Arquivos brasileiros de cardiologia*. 2010;25(5):1-26.
16. Araújo L, Forjaz CLM, Bartholomeu T, Tinucci T. Perfil da prática de atividade física dos frequentadores de um parque público de São Paulo / Physical activity profile among the users of a public park in São Paulo. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo*. 2011;21(4):3-7.
17. Kaczynski AT, Henderson KA. Parks and recreation settings and active living: a review of associations with physical activity function and intensity. *J Phys Act Health*. 2008;5(4):619-32.

18. T. XH, C. IM, R. FNJ, H. AM, Z. RV, C. SA, et al. V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. Arquivos brasileiros de cardiologia. 2013;101(4, supl. 1):1-20.
19. Farinatti PTV, Oliveira RB, Pinto VLM, Monteiro WD, Francischetti E. Programa domiciliar de exercícios: efeitos de curto prazo sobre a aptidão física e pressão arterial de indivíduos hipertensos. Arquivos brasileiros de cardiologia. 2005;84:473-9.
20. Robinson HJ, Samani NJ, Singh SJ. Can low risk cardiac patients be 'fast tracked' to Phase IV community exercise schemes for cardiac rehabilitation? A randomised controlled trial. International journal of cardiology. 146(2):159-63. doi: 10.1016/j.ijcard.2009.06.027.
21. Kraal JJ, Peek N, van den Akker-Van Marle ME, Kemps HM. Effects and costs of home-based training with telemonitoring guidance in low to moderate risk patients entering cardiac rehabilitation: The FIT@Home study. BMC Cardiovascular Disorders. 2013;13(1):82. doi: 10.1186/1471-2261-13-82.
22. Alves VLS, Guizilini S, Umeda IIK, Pulz C, Medeiros WM. Fisioterapia em Cardiologia: aspectos práticos. Reabilitação Cardiovascular. Fase III. 2, editor. São Paulo: Atheneu; 2014.
23. Oliveira ACC, Ramos PS, Araújo CGS. Distância do Domicílio ao Local de Exercício Físico não Influenciou a Aderência de 796 Participantes. Distance from Home to Exercise Site did not Influence the Adherence of 796 Participants. Arquivos brasileiros de cardiologia. 2011;98(6):236-49.
24. Smith B, Bauman A, Bull F, Booth M, Harris M. Promoting physical activity in general practice: a controlled trial of written advice and information materials. British journal of sports medicine. 2000;34(4):262-7. doi: 10.1136/bjism.34.4.262. PubMed PMID: PMC1724212.
25. Guiraud T, Granger R, Gremeaux V, Bousquet M, Richard L, Soukarie L, et al. Telephone support oriented by accelerometric measurements enhances adherence to physical activity recommendations in noncompliant patients after a cardiac rehabilitation program. Arch Phys Med Rehabil. 2012;93(12):2141-7. doi: 10.1016/j.apmr.2012.06.027. PubMed PMID: 22813832.
26. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart

Association. *Med Sci Sports Exerc.* 2007;39(8):1423-34. doi: 10.1249/mss.0b013e3180616b27. PubMed PMID: 17762377.

27. Cornelissen VA, Onkelinx S, Goetschalckx K, Thomaes T, Janssens S, Fagard R, et al. Exercise-based cardiac rehabilitation improves endothelial function assessed by flow-mediated dilation but not by pulse amplitude tonometry*. *European Journal of Preventive Cardiology.* 2012;21(1):39-48. doi: 10.1177/2047487312460516.

28. Corvera-Tindel T, Doering LV, Woo MA, Khan S, Dracup K. Effects of a home walking exercise program on functional status and symptoms in heart failure. *American Heart Journal.* 147(2):339-46. doi: 10.1016/j.ahj.2003.09.007.

29. Medina FL, Lobo FS, Souza DR, Kenegusuku H, Forjaz CLM. Atividade física: impacto sobre a pressão arterial. *Rev Bras Hipert Art.* 2010;17(2):103-6.

30. Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, Arnett DK, Blaha MJ, Cushman M, et al. Executive Summary: Heart Disease and Stroke Statistics—2016 Update. A Report From the American Heart Association. 2016;133(4):447-54. doi: 10.1161/cir.0000000000000366.

31. Sandvik L, Erikssen J, Thaulow E, Erikssen G, Mundal R, Rodahl K. Physical Fitness as a Predictor of Mortality among Healthy, Middle-Aged Norwegian Men. *New England Journal of Medicine.* 1993;328(8):533-7. doi: 10.1056/nejm199302253280803. PubMed PMID: 8426620.

32. Baker MK, Atlantis E, Fiatarone Singh MA. Multi-modal exercise programs for older adults. *Age Ageing.* 2007;36(4):375-81. doi: 10.1093/ageing/afm054. PubMed PMID: 17537741.

33. Queiroz ACC, Brito LCd, Santos MAd, Fecchio RY, Stocco ALB, Bezerra AI, et al. Prescrição de caminhada não supervisionada, risco cardiovascular e aptidão física. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte.* 2013;27:377-86.

34. Santos RZd, Bundchen DC, Amboni R, Santos MBd, Ghisi GLdM, Herdy AH, et al. Treinamento aeróbio intenso promove redução da pressão arterial em hipertensos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte.* 2015;21:292-6.

35. Pickering TG, Devereux RB. Ambulatory monitoring of blood pressure as a predictor of cardiovascular risk. *American Heart Journal*. 1987;114(4):925-8. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/0002-8703\(87\)90589-8](http://dx.doi.org/10.1016/0002-8703(87)90589-8).
36. Kikuya M, Ohkubo T, Asayama K, Metoki H, Obara T, Saito S, et al. Ambulatory Blood Pressure and 10-Year Risk of Cardiovascular and Noncardiovascular Mortality. The Ohasama Study. 2005;45(2):240-5. doi: 10.1161/01.HYP.0000152079.04553.2c.
37. McEniery CM, Cockcroft JR, Roman MJ, Franklin SS, Wilkinson IB. Central blood pressure: current evidence and clinical importance. *Eur Heart J*. 2014;35(26):1719-25. doi: 10.1093/eurheartj/ehu565. PubMed PMID: 24459197; PubMed Central PMCID: PMC4155427.
38. Panisi P, Pádua PR, Martins VMS. Efeito da prescrição de caminhada sem supervisão da prática num parque público. *Rev Bras Ativ Fis*. 2012;17(5):423-33. doi: 10.12820/2317-.
39. Ross R, Dagnone D, Jones PJ, Smith H, Paddags A, Hudson R. Reduction in obesity and related comorbid after diet induced weight loss or exercise induced weight loss in men. A randomized, controlled trial. *Ann Intern Med*. 2000;133(2):92-133.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo permite concluir que a prática de exercício físico, como um todo, acarreta manutenção e melhora no condicionamento físico, tanto no programa de reabilitação cardíaca supervisionado como no parcialmente supervisionado. Entretanto, o exercício supervisionado resulta em ganho maior de condicionamento, quando comparado ao último.

Estudar sobre os aspectos clínicos e funcionais de pacientes hipertensos durante o processo de atividade física foi importante para conhecimento dessa população e para planejar estratégias que possam ser utilizadas para a adoção de programas parcialmente supervisionados. Espera-se que esta seja uma alternativa de manutenção e ganho de qualidade de vida e, conseqüentemente, de diminuição da morbimortalidade crescente de doenças cardiovasculares devido ao aumento de pacientes hipertensos. O exercício parcialmente supervisionado é uma alternativa simples, eficaz, viável e com boa perspectiva de adesão, como verificado na população estudada.

Espera-se que este estudo tenha contribuído para melhor entendimento a respeito da prática de exercícios parcialmente supervisionados e para que surjam mais estudos sobre um tema ainda escasso, mas que pode mudar a vida de uma população.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DA ALIMENTAÇÃO (ABIA). Disponível em: <<http://www.abia.org.br/sodio/Sodio2.pdf>>. Acesso em: 11 out. 2015.

ARAÚJO, L.; et al. Perfil da prática de atividade física dos frequentadores de um parque público de São Paulo. **Revista da Sociedade Cardiologia do Estado de São Paulo**, v.21, n.4, p. 3-7, 2011.

AMERICAN THORACIC SOCIETY.ATS Statement: Guidelines for the Six-Minute Walk Test. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 166, p. 111–117, 2002.

BARROS, C.L.A.; et al. Impacto da substituição do sal comum por sal light sobre a pressão arterial em pacientes hipertensos. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 104, n. 2, p. 128-135, 2015.

BARROSO, W.K.S.; et al. Influência da atividade física programada na pressão arterial de idosos hipertensos sob tratamento não-farmacológico. **Revista Associação Médica Brasileira**, v.54, n.4, p. 328-333, 2008.

BARROSO, W.K.S.; et al. Comparação e correlação entre automedida, medida casual e monitorização ambulatorial da pressão arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 97, n.2, p. 148-155, 2011.

BAKER, M.K.; ATLANTIS, E.; FIATARONE, S.M.A. Multi-modal exercise programs for older adults. **Age and Ageing**, v. 36, n.4, p. 375-381, 2007.

BOUTOUYRIE, P.; et al. Aortic stiffness is an independent predictor of primary coronary events in hypertensive patients: a longitudinal study. **Hypertension**, v. 39, n. 7, p. 10-15, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria Executiva. Datasus. Informações de Saúde. Informações epidemiológicas e morbidade. Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br>> Acesso em: 11 out. 2015.

CARVALHO, M.V.; et al. A influência da hipertensão arterial na qualidade de vida. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.100, n.2, p. 164-174, 2013.

CLEMENT, D.L.; et al. Prognostic value of ambulatory blood-pressure recordings in patients with treated hypertension. for the office versus ambulatory pressures tudy investigators. **The new England Journal of Medicine**, v. 348, p. 2407-2415, 2003.

CORRÀ, U.; et al. Secondary prevention through cardiac rehabilitation: physical activity counselling and exercise training. **European Heart Journal**, v. 31, n. 16, p. 1967-1974, 2010.

CORNELLISEN, V.A.; et al. Exercise-based cardiac rehabilitation improves endothelial function assessed by flow-mediated dilation but not by pulse amplitude tonometry. **European Journal of Preventive Cardiology**, v. 21, n. 1, p. 39-48, 2015.

CORVERA-TINDEL, T; et al. Effect of a home walking exercise program on functional status and symptoms in heart failure. **American Heart Journal**, v. 147, n.1, p. 339-346, 2012.

DONNELLY, J.E.; et al. American College of Sports Medicine Position Stand. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. **Medicine Esports Execises**, v. 41, n. 2, p. 459-470, 2000.

ESH/ESC GUIDELINES FOR THE MANAGEMENT OF ARTERIAL HYPERTENSION. The task force for the management of arterial hypertension of the european society of hypertension (ESH) and of the european society of cardiology (ESC). **Journal of Hypertension**, v. 31, p. 1281–1357, 2013.

FARGARD, R.H.; CELIS, H. Prognostic significance of various characteristics of out-of-the office blood pressure. **Journal of Hypertension**, v. 22, n. 9, p. 1663-1666, 2007.

FARINATTI, P.T.V.; et al. Programa domiciliar de exercícios: Efeitos de curto prazo sobre a aptidão física e pressão arterial de indivíduos hipertensos. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 84, n. 6, p. 39-42, 2005.

FERREIRA, R.A.; BARRETO, S.M.; GIATTI, L. Hipertensão arterial referida e utilização de medicamentos de uso contínuo no Brasil: um estudo de base populacional. **Cadernos de Saúde Pública**, v.30, n. 4, p. 815-826, 2014.

GARBER, C.E.; et al. American College of sports medicine position stand. Quantity and quality of exercises for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercises. **Medicine Sports Exercises**, v. 43, n. 7, p. 1334-1359, 2011.

GARCEZ, R.M.; et al. Prevalência de dislipidemia segundo estado nutricional em amostra representativa de São Paulo. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 103, n. 6, p. 476-484, 2014.

GUIRAUD, T.; et al. Telephone support oriented by accelerometric measurements enhances adherence to physical activity recommendations in noncompliant patients after a cardiac rehabilitation program. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v.93, n. 12, p. 2141-2147, 2012.

HAMENTNER, B.; et al. Oscilometric estimation of aortic pulse wave velocity: comparison with intra-aortic cateter measurements. **Blood pressure monitoring**, v. 18, n. 3, p. 173-175, 2012.

HANSEN, W.T.; et al. Prognostic value of aortic pulse wave velocity as index of arterial stiffness in the general population. **Circulation**, v. 113, n. 13, p. 664-670, 2006.

HERBERT, A.; et al. Establishing reference values for central bloodpressure and its amplification in a general healthy population and according to cardiovascular risk factors. **European Heart Journal**, v. 35, n.44, p. 3122-3132, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa Nacional de Saúde (PNS). Disponível em: <<http://www.pns.icict.fiocruz.br>>. Acesso em: 11 out. 2015.

ISHIKAWA, J.; et al. Changes in home versus clinic blood pressure with antihypertensive treatments: a meta-analysis. **Hypertension**, v. 52, n. 5, p. 856-864, 2008.

JARDIM, P.C.B.V.; et al. Hipertensão arterial e alguns fatores de risco em uma capital brasileira. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.88, n.4, p. 452-457, 2007.

JOLIFFE, J.A.; et al. Exercise based rehabilitation for coronary heart disease (Cochrane review). **The Cochrane library**, 2009.

KACZYNSKI, A.T; HENDERSON, K.A. Parks and recreation settings and active living: a review of Association with physical activity function and intensity. **Journal Physical Acticity Health**, v. 5, n.4, p. 619-632, 2008.

KARVONEM, J.J.; KENTALA, E.; MUSTALA, O. The effects of training onheart rate: a “longitudinal” study. **Annales Medicinae Exprimentalis et Biologiae Fenniae**, v. 35, n. 3, p. 307-315, 1957.

KING, A.C.; et al. Influence of regular aerobic exercises on psychological heath. **Health Psychological**, v. 8, n. 3, p. 305-324, 2001.

KIKUIA, M.; et al. Ambulatory blood presure and 10-year risk of cardiovascular and non cardiovascular mortality: the Ohasama study. **Hypertension**, v. 45, n.2, p. 240-245, 2005.

KLAUSS, D.; HOYER, J.; MIDDEKE, M. Salt restriction for the prevention of cardiovascular disease. **Deutsches Ärzteblatt International**, v.107, n. 26, p. 457-462, 2010.

KRAAL, J.J.; et al. Effects and costs of home-based training with telemonitoring guidance in low to moderate risk patients entering cardiac rehabilitation: the fit@home study. **Cardiovascular Disorders**, v. 21, n. 2, p. 26-31, 2013.

KWAN, G.; BALADY, G.J. Cardiac rehabilitation 2012 advancing the field through emerging science. **Circulation**, v. 125, n. 7, p.369-373, 2012.

LANZER, P.; et al. Medial vascular calcification revisited: review and perspectives. **European Heart Journal**, v. 35, n. 23, p. 1515-1525, 2014.

MCENIERY, C.M.; et al. Central Bloodpressure: current evidence and clinical importance. **European Heart Journal**, v. 35, n. 26, p. 1719-1725, 2014.

MEDINA, F.L.; et al. Atividade física: impacto sobre a pressão arterial. **Revista Brasileira de Hipertensão Arterial**, v.17, n. 2, p.103-106, 2010.

MENEGHELO, R.S.; et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. III Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Teste Ergométrico. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 95, n. 5, p.1-26, 2010.

MENDES, F.S.N.S.; CASTRO, C.L.B.; ARAÚJO, C.G.S. Obesos apresentam menor aderência a programa de exercícios supervisionado. **Revista Brasileira de Cardiologia**, v.23, n.4, p. 230-237, 2010.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Universidade Federal de Goiás. Centro Colaborador em alimentação e nutrição da Região Centro-Oeste. **Antropometria**: manual de técnicas e vigilância nutricional. 2 ed. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2010.

MONTEIRO, M.F.; SOBRAL, FILHO, D.C. Exercício físico e o controle da pressão arterial. **Revista Brasileira de Medicina de Esporte**, v.10, n.6, p. 513-514, 2004.

NASCENTE, F.M.N.; et al. Hipertensão arterial e sua associação com índices antropométricos em adultos de uma cidade de pequeno porte no interior do Brasil. **Revista Associação Médica Brasileira**, v.55, n. 6, p. 716-722, 2009.

NOGUEIRA, I.D.B.; et al. Caderneta de orientação e controle da atividade física para reabilitação cardíaca não-supervisionada. **Revista Sociedade Cardiologia Estado de São Paulo**, v. 15, n. 5, p. 368-370, 2005.

NOGUEIRA, D.; et al. Reconhecimento, tratamento e controle da hipertensão arterial: estudo pró-saúde, Brasil. **Revista Panamericana Salud Pública**, v. 27, n. 2, p. 103-109, 2010.

OLIVEIRA, A.C.C.; RAMOS, P.S.; ARAÚJO, C.G.S. Distância do domicílio ao local de exercício físico não influenciou a aderência de 796 pacientes. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.98, n.6, p. 236-249, 2011.

OLIVEIRA FILHO, J.A.; SALVETTI, X.M. O papel da reabilitação cardiovascular não supervisionada. **Revista SOCESP**, v.3, n.2, p. 212-222, 2003.

PAPAIIOANNOU, T.J.; et al. Non-invasive 24 hour ambulatory monitoring of aortic wave reflection and arterial stiffness by a novel oscilometric device: The first feasibility and reproducibility study. **International Journal of Cardiology**, v. 169, n. 1, p. 57-61, 2013.

PANISI, P.; PÁDUA, P.R.; MARTINS, V.M.S. Efeitos da prescrição de caminhada sem supervisão da prática num parque público. **Revista Brasileira de Atividade Física**, São Paulo, v. 17, n. 5, p. 423-433, 2012.

PICKERING, T.G.; OHIL, D.; DEVEREAUX, R.B. Ambulatory monitoring of blood pressure as a predictor of cardiovascular risk. **American Heart Journal**, v. 114, n. 4, p. 925-928, 1987.

PIRES, S.R; OLIVEIRA, A.C; BRITO, R.R. Teste de caminhada de seis minutos em diferentes faixas etárias e Índices de massas corporal. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v.11, n. 2, p.147-151, 2007.

PINTO, V.L.M.; MEIRELLES, L.R.; FARINATTI, P.T.V. Influência de programas não-formais de exercícios (domésticos e comunitário) sobre a aptidão física, pressão arterial e variáveis bioquímicas em pacientes hipertensos. **Revista Brasileira Médica do Esporte**, v. 9, n. 5, p. 267-274, 2003.

POORTAGHI, S.; et al. The Effect of home-based cardiac rehabilitation program on self efficacy of patients referred to cardiac rehabilitation. **BMC Reserach Notes**, v. 6, n.1, p. 287-290, 2013.

QUEIROZ, A.C.C.; et al. Prescrição de caminhada não supervisionada, risco cardiovascular e aptidão física. **Revista Brasileira Educação Física e Esporte**, v. 27, n. 3, p. 2-10, 2013.

QUETELET, A. **Antropométrie ou mesure dès différents facultés de l'homme**. Bruxelles: C. Muquardt, 1870.

RIBEIRO, A.; et al. Teste de caminhada de seis minutos para avaliação de mulheres com fatores de risco cardiovascular. **Fisioterapia Movimento**, v. 24, n. 4, p. 713-719, 2011.

RIKLI, R; JONES, C. Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. **Journal Aging Physical Activity**, v. 53, n. 2, p. 255-257, 2013.

ROBINSON, H.J.; SAMANI, N.J.; SINGH, S.J. Can low risk cardiac patients be 'fast tracked' to Phase IV community exercise schemes for cardiac rehabilitation? A randomised controlled trial. **International Journal of Cardiology**, v. 146, n. 2, p. 159-163, 2011.

ROGER, V.L.; GO, A.S.; LLOYD, J. Executive summary: heart disease and stroke statistc-2012 Update. **American Heart**, v. 125, n. 1, p. 188-197, 2012.

ROSS, R.; et al. Reduction in obesity and related comorbid conditions after diet induced weightloss or exercise induced weightloss men. A randomized, controlled trial. **Ann Internal Medicine**, v. 133, n. 2, p. 92-133, 2000.

SALVETTI, X.M.; OLIVEIRA, FILHO, J.A. Reabilitação não supervisionada ou semi-supervisionada. Uma alternativa prática. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 83, n.5, p. 368-370, 2004.

SANDVIK, L.; ERIKSEN, J.; THAULOW, E.; et al. Physical fitness as a prediction of mortality among healthy, middle-aged Norwegianmen. **New England Journal Medical**, v. 328, n. 8, p. 533-537, 1993.

SILVA, R.E.G.; et al. Benefícios do exercício físico em indivíduos portadores de hipertensão arterial sistêmica. **South America Journal of basic education, technical and technological**, v.1, n.1, p. 58-71, 2014.

SMITH, B.J.; et al. Promotion physical activity in general practice: a controlled trial of written advice and information materials. **Journal Sports Medicine**, v. 34, n. 8, p. 262-267, 2000.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA (SBC). I Consenso Nacional de Reabilitação Cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 69, n. 4, p. 267-291, 1997.

_____. Diretriz de Reabilitação Cardíaca. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 84, n. 5, p. 430-440, 2005.

_____. Diretriz de Reabilitação Cardiopulmonar e Metabólica: aspectos práticos e responsabilidades. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 86, n. 1, p. 74-82, 2006.

_____. I Diretriz Brasileira de Prevenção Cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 101, n. 6, supl.2, p. 2-78, 2013a.

_____. V Diretriz sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 101, n. 4, p. 1-36, 2013b.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA (SBC); SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO (SBH); SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA (SBN). VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.17, n.1, 2010.

TAYLOR, R.S.; et al. Reduced dietary salt for the prevention of cardiovascular disease: a meta-analysis of randomized controlled trials (Cochrane review). **American Journal of Hypertension**, v. 24, n. 8, p. 843-53, 2011.

VITORINO, P.V.O.; et al. Prevalência de estilo de vida sedentário entre adolescentes. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 28, n. 2, p. 166-171, 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **World Health Statistics 2015**. Disponível em: <[http://www.who.int/gho/publications/world health statistics/2015/en/](http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/2015/en/)>. Acesso em: 11 out. 2015.

WILLIAM, L.H; et al. Physical Activity and Public Health: updated recommendation for adults from the American college of sports Medicine and the American Heart Association. **ACSM-AHA**, v.23, n. 9, p. 1423-1434, 2007.

APÊNDICES E ANEXOS

Anexo A – Parecer do Comitê de Ética

Anexo B – Normas de publicação do periódico

Apêndices – Específicos da pesquisa

ANEXO A - Parecer do Comitê de Ética

HOSPITAL DAS CLÍNICAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DE
GOIÁS - GO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Comparação clínica e funcional entre hipertensos submetidos a programa de reabilitação cardiovascular supervisionada e parcialmente supervisionada.

Pesquisador: Larissa Barreto Parreira Carneiro

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 25706414.5.0000.5078

Instituição Proponente: Hospital das Clínicas Universidade Federal de Goiás - GO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 575.643

Data da Relatoria: 27/03/2014

Apresentação do Projeto:

Finalidade da pesquisa é a elaboração da Dissertação de Mestrado. O objetivo primordial é comparar aspectos funcionais de hipertensos submetidos a programa de reabilitação cardiovascular supervisionada com hipertensos submetidos a exercícios parcialmente supervisionados. serão selecionados de forma aleatória 62 pacientes - 31 de cada grupo - O grupo 1 será submetida ao programa de reabilitação cardíaca supervisionada e o grupo 2 receberá parcialmente a supervisão e farão os procedimentos (exercícios) domicílio.

Os participantes convidados para a pesquisa já estão no local para o atendimento, não são recrutados somente para a pesquisa. A pesquisadora responsável se compromete a doar os aparelhos (semiautomático de medida de pressão arterial e o cardiofrequencímetro - também oferecidos para o G1.

Objetivo da Pesquisa:

Hipótese: a reabilitação cardíaca parcialmente supervisionada promove os mesmos efeitos clínicos e fisiológicos quando comparada a reabilitação cardíaca supervisionada.

Objetivo primário: comparar aspectos funcionais e clínicos de hipertensos submetidos a programa de reabilitação cardiovascular supervisionada com hipertensos submetidos a exercícios parcialmente supervisionados.

Endereço: 1ª Avenida s/nº - Unidade de Pesquisa Clínica
Bairro: St. Leste Universitário **CEP:** 74.605-020
UF: GO **Município:** GOIANIA
Telefone: (62)3269-8338 **Fax:** (62)3269-8426 **E-mail:** cephcufig@yahoo.com.br

Continuação do Parecer: 575.643

secundário: comparar os dois grupos em relação_ à distância percorrida o teste de caminhada de seis minutos, ao desempenho ao teste ergométrico, avaliar possíveis diferenças entre os grupos com relação às medidas antropométricas: índice de massa corporal - circunferência da cintura - avaliar comparativamente entre os grupos a evolução dos valores pressão sistólica central - pressão diastólica central - velocidade de onda de pulso - augmentation index, augmentation index corrigido para 75% da frequência cardíaca e resistência arterial periférica - avaliar antes e após intervenção nos dois grupos o perfil lipídico - analisar a adesão aos programas de reabilitação em cada grupo RCS e RCPS

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Esta pesquisa envolve riscos, relacionados especialmente aos procedimentos de avaliação e tratamento. Os pacientes que apresentarem riscos à prática do exercício serão excluídos da pesquisa.

Benefício - O participante (idoso) receberá todas as orientações para melhorar os seus hábitos de vida e condições de saúde.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa é relevante e a pesquisadora e toda a equipe apresentam condições para pesquisa. O local é adequado para a pesquisa. O TCLE apresenta uma linguagem coloquial, porém técnica e precisa. Todos os itens obrigatórios encontram-se referendados.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos de apresentação encontram-se de acordo com a resolução 466/2012.

Recomendações:

Adequar a data do início da pesquisa (coleta de dados)

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

A pesquisa não apresenta nenhum óbice ético. sugiro a aprovação por este comitê.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, a Comissão de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas/UFG - CEP/HC/UFG, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/12, manifesta-se pela aprovação do

Endereço: 1ª Avenida s/nº - Unidade de Pesquisa Clínica
Bairro: St. Leste Universitario **CEP:** 74.605-020
UF: GO **Município:** GOIANIA
Telefone: (62)3269-8338 **Fax:** (62)3269-8426 **E-mail:** cephcufig@yahoo.com.br

HOSPITAL DAS CLÍNICAS
UNIVERSIDADE FEDERAL DE
GOIÁS - GO



Continuação do Parecer: 575.643

projeto de pesquisa proposto.

Após início, o pesquisador responsável deverá encaminhar ao CEP/HC/UFG, via Plataforma Brasil, relatórios trimestrais/semestrais do andamento da pesquisa, encerramento, conclusões e publicações. O CEP/HC/UFG pode, a qualquer momento, fazer escolha aleatória de estudo em desenvolvimento para avaliação e verificação do cumprimento das normas da Resolução 466/12 e suas complementares.

Situação: Protocolo aprovado.

GOIANIA, 31 de Março de 2014

Assinador por:
JOSE MARIO COELHO MORAES
(Coordenador)

Endereço: 1ª Avenida s/nº - Unidade de Pesquisa Clínica
Bairro: St. Leste Universitário **CEP:** 74.605-020
UF: GO **Município:** GOIANIA
Telefone: (62)3269-8338 **Fax:** (62)3269-8426 **E-mail:** cephcufig@yahoo.com.br

Anexo B - Normas de publicação do periódico

ONLINE MANUSCRIPT SUBMISSION:

An online submission and tracking service via Internet facilitates a speedy and cost-effective submission of manuscripts. The full manuscript has to be submitted online via Bentham's Content Management System (CMS) at bsp-cms.eurekaselect.com / View Submission Instructions

Manuscripts must be submitted by one of the authors of the manuscript, and should not be submitted by anyone on their behalf. The principal/corresponding author will be required to submit a Copyright Letter along with the manuscript, on behalf of all the co-authors (if any). The author(s) will confirm that the manuscript (or any part of it) has not been published previously or is not under consideration for publication elsewhere. Furthermore, any illustration, structure or table that has been published elsewhere must be reported, and copyright permission for reproduction must be obtained. For all online submissions, please provide soft copies of all the materials (main text in MS Word or Tex/LaTeX), figures / illustrations in TIFF, PDF or JPEG, and chemical structures drawn in ChemDraw (CDX) / ISISDraw (TGF) as separate files, while a PDF version of the entire manuscript must also be included, embedded with all the figures / illustrations / tables / chemical structures etc.

It is imperative that before submission, authors should carefully proofread the files for special characters, mathematical symbols, Greek letters, equations, tables, references and images, to ensure that they appear in proper format.

References, figures, tables, chemical structures etc. should be referred to in the text at the appropriate place where they have been first discussed. Figure legends/captions should also be provided.

A successful electronic submission of a manuscript will be followed by a system-generated acknowledgement to the principal/corresponding author. Any queries therein should be addressed to info@benthamscience.org

Editorial Policies:

The editorial policies of Bentham Science Publishers on publication ethics, peer-review, plagiarism, copyrights/ licenses, errata/corrections, and article retraction/ withdrawal can be viewed at Editorial Policy

Copyright Letter:

It is mandatory that a signed copyright letter also be submitted along with the manuscript by the author to whom correspondence is to be addressed, delineating the scope of the submitted article declaring the potential competing interests, acknowledging contributions from authors and funding agencies, and certifying that the paper is prepared according to the 'Instructions for Authors'. All inconsistencies in the text and in the reference section and any typographical errors must be carefully checked and corrected before the submission of the manuscript. The article should not contain any such material or information that may be unlawful, defamatory, fabricated, plagiarized,

or which would, if published, in any way whatsoever, violate the terms and conditions as laid down in the copyright agreement. The authors acknowledge that the publishers have the legal right to take appropriate action against the authors for any such violation of the terms and conditions as laid down in the copyright agreement

Download the Copyright letter

MANUSCRIPTS PUBLISHED:

The Journal accepts mini- and full-length review articles and original research papers written in English. Single topic/thematic issues may also be considered for publication.

Single Topic Issue:

These special issues are peer-reviewed and may contain invited or uninvited review/mini-review articles or a mixture of research articles. A Thematic Issue Editor will offer a short perspective and co-ordinate the solicitation of manuscripts between 3-5 (for a mini- thematic issue) to 6-10 (for full-length thematic issue) from leading scientists. Authors interested in editing a thematic issue in an emerging topic of hypertension may submit their proposal to the Editor-in-Chief at chr@benthamsience.org for consideration.

Conference Proceedings:

For proposals to publish conference proceedings in this journal, please contact us at email: proceedings@benthamsience.org.

MANUSCRIPT LENGTH:

Review Articles:

The total number of words for a published comprehensive review article is from 8000 to 40000 words, and for mini-review articles from 3000 to 6000 words.

Research Articles:

Research articles should be 4000-8000 words excluding figures, structures, photographs, schemes, tables etc.

There is no restriction on the number of figures, tables or additional files e.g. video clips, animation and datasets, that can be included with each article online. Authors should include all relevant supporting data with each article (Refer to Supplementary Material section).

Randomized Drug Clinical Trial Studies:

Trial studies should be 1500 to 40000 words excluding figures, structures, photographs, schemes, tables etc.

There is no restriction on the number of figures, tables or additional files e.g. video clips, animation and datasets, that can be included with each article online. Authors should include all relevant supporting data with each article (Refer to Supplementary Material section).

MANUSCRIPT PREPARATION:

The manuscript should be written in English in a clear, direct and active style. All pages must be numbered sequentially, facilitating in the reviewing and editing of the manuscript.

MICROSOFT WORD TEMPLATE:

It is advisable that authors prepare their manuscript using the template available on the Web, which will assist in preparation of the manuscript according to Journal's Format. Download the Template.

Our contracted service provider Eureka Science can, if needed, provide professional assistance to authors for the improvement of English language and figures in manuscripts.

MANUSCRIPT SECTIONS FOR PAPERS:

Manuscripts submitted for research and review articles in the respective journal should be divided into the following sections:

Title

Title page

Structured Abstract

Graphical Abstract

Keywords

Text Organization

Conclusion

List of Abbreviations (if any)

Consent for Publication

Conflict of Interest

Acknowledgements

References

Appendices

Figures/Illustrations (if any)

Chemical Structures (if any)

Tables (if any)

Supportive/Supplementary Material (if any)

Title:

The title of the article should be precise and brief and must not be more than 120 characters. Authors should avoid the use of non-standard abbreviations. The title must be written in title case except for articles, conjunctions and prepositions.

Authors should also provide a short 'running title'. Title, running title, byline, correspondent footnote and keywords should be written as presented in original manuscripts.

Title Page:

Title page should include paper title, author(s) full name and affiliation, corresponding author(s) names complete affiliation/address, along with phone, fax and email.

Structured Abstract:

The abstract of an article should be its clear, concise and accurate summary, having no more than 250 words, and including the explicit sub-headings (as in-line or run-in headings in bold). Use of abbreviations should be avoided and the references should not be cited in the abstract. Ideally, each abstract should include the following sub-headings, but these may vary according to requirements of the article.

Background

Objective

Method

Results

Conclusion

Graphical Abstract:

A graphic must be included with each manuscript for use in the Table of Contents (TOC). This must be submitted separately as an electronic file (preferred file types are EPS, PDF, TIFF, Microsoft Word, PowerPoint and CDX etc.). A graphical abstract, not exceeding 30 words along with the illustration, helps to summarize the contents of the manuscript in a concise pictorial form. It is meant as an aid for the rapid viewing of the journals' contents and to help capture the readers' attention. The graphical abstract may feature a key structure, reaction, equation, etc. that the manuscript elucidates upon. It will be listed along with the manuscript title, authors' names and affiliations in the contents page, typeset within an area of 5 cm by 17 cm, but it will not appear in the article PDF file or in print.

Graphical Abstracts should be submitted as a separate file (must clearly mention graphical abstract within the file) online via Bentham's Content Management System by selecting the option "supplementary material".

Keywords:

6 to 8 keywords must be provided.

Text Organization:

The main text should begin on a separate page and should be divided into title page, abstract and the main text. The text may be subdivided further according to the areas to be discussed, which should be followed by the List of Abbreviations (if any), Conflict of Interest, Acknowledgements and Reference sections. For review, the manuscript should be divided into title page, abstract and the main text. The text may be subdivided further according to the areas to be discussed, which should be followed by the Acknowledgements and Reference sections. For Research Articles the manuscript should begin with the title page and abstract followed by the main text, which must be structured into separate sections as Introduction, Material and Methods, Results, Discussion, Conclusion, Conflict of Interest, Acknowledgements and References. The Review Article should mention any previous important recent and old reviews in the field and contain a comprehensive discussion starting with the general background of the field. It should then go on to discuss the salient features of recent developments. The authors should avoid presenting material which has already been published in a previous review. The authors are advised to present and discuss their observations in brief. The manuscript style must be uniform throughout the text and 10 pt Times New Roman fonts should be used. The full term for an abbreviation should precede its first appearance in the text unless it is a standard unit of measurement. The reference numbers should be given in square brackets in the text. Italics should be used for Binomial names of organisms (Genus and Species), for emphasis and for unfamiliar words or phrases. Non-assimilated words from Latin or other languages should also be italicized e.g. *in vivo*, *in vitro*, *per se*, *et al.* etc

INTRODUCTION:

The Introduction section should include the background and aims of the research in a comprehensive manner.

Section Headings:

Section headings should be numbered sequentially, left aligned and have the first letter capitalized, starting with the introduction. Sub-section headings however, should be in lower-case and italicized with their initials capitalized. They should be numbered as 1.1, 1.2, etc. A page break may be inserted to keep a heading along with its text.

MATERIALS AND METHODS:

This section provides details of the methodology used along with information on any previous efforts with corresponding references. Any details for further modifications and research should be included.

EXPERIMENTAL:

Repeated information should not be reported in the text of an article. A calculation section must include experimental data, facts and practical development from a theoretical perspective.

RESULTS:

Results should be precise.

DISCUSSION:

This should explore the significance of the results of the work, and present reproducible procedure. Extensive citations and discussion of published literature should be avoided.

The Results and discussions may be presented individually or combined in a single section with short and informative headings.

Standard Protocol on Approvals, Registrations, Patient Consents & Animal Protection:

All clinical investigations must be conducted according to the Declaration of Helsinki principles. For all manuscripts reporting data from studies involving human participants, formal review and approval by an appropriate institutional review board or ethics committee is required. For research involving animals, the authors should indicate whether the procedures followed were in accordance with the standards set forth in the eighth edition of Guide for the Care and Use of Laboratory Animals ([grants.nih.gov/grants/olaw/guide-for-the-care-and-use-of-laboratory-animals_prepub.pdf](https://www.grants.nih.gov/grants/olaw/guide-for-the-care-and-use-of-laboratory-animals_prepub.pdf)); published by the National Academy of Sciences, The National Academies Press, Washington, D.C.)

A specific declaration of such approval must be made in the copyright letter and in a stand-alone paragraph at the end of the Methods section especially in the case of human studies where inclusion of a statement regarding obtaining the written informed consent from each subject or subject's guardian is a must. The original should be retained by the guarantor or corresponding author. Editors may request to provide the original forms by fax or email.

Consent for Publication:

If the manuscript has an individuals' data, such as personal detail, audio-video material etc., consent should be obtained from that individual. In case of children, consent should be obtained from the parent or the legal guardian.

All such case reports should be followed by a proper consent prior to publishing.

Randomized Drug Clinical Trial Studies:

Randomized drug clinical trial studies are biomedical or health-related interventional and/or observational research studies conducted in phases in human beings who are randomly allocated to receive or not receive a preventive, therapeutic, or diagnostic intervention that follows a pre-defined protocol. The study is intended to determine the safety and efficacy of approaches to disease prevention, diagnosis and treatment.

Authors of randomized controlled trials are encouraged to submit trial protocols along with their manuscripts. All clinical trials must be registered (before recruitment of the first participant) at an appropriate online public trial registry that must be independent of for-profit interest (e.g., www.clinicaltrials.gov). If you wish the editor(s) to consider an unregistered trial, please explain briefly why the trial has not been registered.

All randomized clinical trials should include a flow diagram and authors should provide a completed randomized trial checklist (see CONSORT Flow Diagram and Checklist; www.consort-statement.org) and a trial protocol.

Studies of diagnostic accuracy must be reported according to STARD guidelines; (www.stard-statement.org)

Observational studies (cohort, case-control, or cross-sectional designs) must be reported according to the STROBE statement, and should be submitted with their protocols; (www.strobe-statement.org).

Genetic association studies must be reported according to STREGA guidelines; (www.medicine.uottawa.ca)

Systematic reviews and meta-analyses must be reported according to PRISMA guidelines; (www.prisma-statement.org)

To find the reporting guidelines see (www.equator-network.org)

Important points to remember while submitting clinical trials:

Each manuscript should clearly state an objective or hypothesis; the design and methods (including the study setting and dates, patients or participants with inclusion and exclusion criteria, or data sources, and how these were selected for the study); the essential features of any interventions; the main outcome measures; the main results of the study; a comment section placing the results in context with the published literature and addressing study limitations; and the conclusions. Data included in research reports must be original.

Trial registry name, registration identification number, and the URL for the registry should be included at the end of the abstract and also in the space provided on the online manuscript submission form. If your research article reports the results of a controlled health care intervention, list the trial registry, along with the unique identifying number (Please note that there should be no space between the letters and numbers of your trial registration number). Studies designed for other purposes, such as to study pharmacokinetics or major toxicity (e.g., phase 1 trials), are exempted.

All reports of randomized trials should include a section entitled "Randomization and Masking", within the Methods section.

The manuscript must include a statement identifying the institutional and/or licensing committee that has approved the experiments, including any relevant details.

The SI system of units and the recommended international non-proprietary name (rINN) for drug names must be used. Kindly ensure that the dose, route, and frequency of administration of any drug you mention are correct.

Please ensure that the clinical trials sponsored by pharmaceutical companies follow the guidelines on good publication practice: (www.gpp-guidelines.org)

The editors reserve the right to reject manuscripts that do not comply with the above-mentioned requirements. The author will be held responsible for false statements or failure to fulfill the above-mentioned requirements.

Greek Symbols and Special Characters:

Greek symbols and special characters often undergo formatting changes and get corrupted or lost during preparation of manuscript for publication. To ensure that all special characters used are embedded in the text, these special characters should be inserted as a symbol but should not be a result of any format styling (Symbol font face) otherwise they will be lost during conversion to PDF/XML.

Authors are encouraged to consult reporting guidelines. These guidelines provide a set of recommendations comprising a list of items relevant to their specific research design. Chemical names, unit of measurements, chemical and physical quantity & units must conform to SI and Chemical Abstracts or IUPAC.

All kinds of measurements should be reported only in International System of Units (SI).

Conclusion:

A small paragraph summarizing the contents of the article, presenting the final outcome of the research or proposing further study on the subject, may be given at the end of the article under the Conclusion section.

List of Abbreviations (If any):

If abbreviations are used in the text either they should be defined in the text where first used, or a list of abbreviations can be provided.

Conflict Of Interest:

Financial contributions and any potential conflict of interest must be clearly acknowledged under the heading 'Conflict of Interest'. Authors must list the source(s) of funding for the study. This should be done for each author.

Acknowledgements:

All individuals listed as authors must have contributed substantially to the design, performance, analysis, or reporting of the work and are required to indicate their specific contribution. Anyone (individual/company/institution) who has substantially contributed to the study for important intellectual content, or who was involved in the article's drafting the manuscript or revising must also be acknowledged.

Guest or honorary authorship based solely on position (e.g. research supervisor, departmental head) is discouraged.

The specific requirements for authorship have been defined by the International Committee of Medical Journal Editors (www.icmje.org). Examples of authors' contributions are: 'designed research/study', 'performed research/study', 'contributed important reagents', 'collected data', 'analyzed data', 'wrote paper' etc. This information must be included in the submitted manuscript as a separate paragraph under the heading 'Acknowledgements'. The corresponding author is responsible for obtaining permission from all co-authors for the submission of any version of the manuscript and for any changes in the authorship.

References:

References must be listed in the Vancouver Style only. All references should be numbered sequentially [in square brackets] in the text and listed in the same numerical order in the reference section. The reference numbers must be finalized and the bibliography must be fully formatted before submission.

See below few examples of references listed in the Vancouver Style:

Journal Reference:

[1] Boehm M, Nabel EG. Angiotensin-converting enzyme 2-a new cardiac regulator. *N Engl J Med* 2002; 347: 1795-7.

[2] SoRelle R. Long reach of the N-terminal of B-type natriuretic peptide. *Circulation* 2002; 106: 9059-63.

Book Reference:

[3] Carlson BM. Human embryology and developmental biology. 3rd ed. St. Louis: Mosby 2004.

Book Chapter Reference:

[4] Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. Chromosome alterations in human solid tumors. In: Vogelstein B, Kinzler KW, Eds. The genetic basis of human cancer. New York: McGraw-Hill 2002; pp. 93-113.

Conference Proceedings:

[5] Leigh C, Androula N, Vitali P. Physica Status Solidi (A): Proceedings of the 3rd international conference porous semiconductors - science and technology; May 2003; WILEY VCH Verlag, Berlin, GmbH, Germany 2003.

URL(WebPage):

[6] Richmond JK, Baglole DJ. Lassa fever: epidemiology, clinical features, and social consequences. *BMJ* [serial on the Internet]. 2003 Nov; [cited 2003 November 29]; 327: [about 10 screens]. Available from: <http://www.bmj.com/cgi/content/full/327/7426/1271>

Patent:

[7] Kimura K, Lipeles A. Fuzzy controller component. U. S. Patent 14,860,040, December 14, 1996.

Thesis:

[8] Borkowski MM. Infant sleep and feeling: a telephone survey of Hispanic Americans. PhD dissertation. Mount Pleasant (MI): Central Michigan University 2002.

E-citations:

[9] Citations for articles/material published exclusively online or in open access (free-to-view), must contain the exact Web addresses (URLs) at the end of the reference(s), except those posted on an author's Web site unless editorially essential, e.g. 'Reference: Available from: URL'.

Some important points to remember:

All references must be complete and accurate.

If the number of authors exceed six then et al will be used after three names (the term "et al." should be in italic)

Date of access should be provided for online citations.

Journal names should be abbreviated according to the Index Medicus/MEDLINE.

Punctuation should be properly applied as mentioned in the examples given above.

Superscript in the in-text citations and reference section should be avoided.

Abstracts, unpublished data and personal communications (which can only be included if prior permission has been obtained) should not be given in the references section. The details may however appear in the footnotes.

The authors are encouraged to use a recent version of EndNote (version 5 and above) or Reference Manager (version 10) when formatting their reference list, as this allows references to be automatically extracted.

Appendices:

In case there is a need to present lengthy, but essential methodological details, use appendices, which can be a part of the article. An appendix must not exceed three pages (Times New Roman, 12 point fonts, 900 max. words per page). The information should be provided in a condensed form, ruling out the need of full sentences. A single appendix should be titled APPENDIX, while more than one can be titled APPENDIX A, APPENDIX B, and so on.

Figures/Illustrations:

All authors must strictly follow the guidelines below for preparing illustrations for publication in Current Hypertension Reviews. If the figures are found to be sub-standard, then the manuscripts will be rejected/ and the authors offered the option of figure improvement professionally by Eureka Science. The costs for such improvement will be charged to the authors.

Illustrations should be provided as separate files, embedded in the text file, and must be numbered consecutively in the order of their appearance. Each figure should include only a single illustration which should be cropped to minimize the amount of space occupied by the illustration.

If a figure is in separate parts, all parts of the figure must be provided in a single composite illustration file.

Photographs should be provided with a scale bar if appropriate, as well as high-resolution component files.

Scaling/Resolution:

Line Art image type is normally an image based on lines and text. It does not contain tonal or shaded areas. The preferred file format should be TIFF or EPS, with the color mode being Monochrome 1-bit or RGB, in a resolution of 900-1200 dpi.

Halftone image type is a continuous tone photograph containing no text. It should have the preferred file format TIFF, with color mode being RGB or Grayscale, in a resolution of 300 dpi.

Combination image type is an image containing halftone, text or line art elements. It should have the preferred file format TIFF, with color mode being RGB or Grayscale, in a resolution of 500-900 dpi.

Formats:

Illustrations may be submitted in the following file formats:

Illustrator

EPS (preferred format for diagrams)

PDF (also especially suitable for diagrams)

PNG (preferred format for photos or images)

Microsoft Word (version 5 and above; figures must be a single page)

PowerPoint (figures must be a single page)

TIFF

JPEG (conversion should be done using the original file)

BMP

CDX (ChemDraw)

TGF (ISISDraw)

Bentham Science does not process figures submitted in GIF format.

For TIFF or EPS figures with considerably large file size restricting the file size in online submissions is advisable. Authors may therefore convert to JPEG format before submission as this results in significantly reduced file size and upload time, while retaining acceptable quality. JPEG is a 'lossy' format. However, in order to maintain acceptable image quality, it is recommended that JPEG files are saved at High or Maximum quality.

Zipit or Stuffit tools should not be used to compress files prior to submission as the resulting compression through these tools is always negligible.

Please refrain from supplying:

Graphics embedded in word processor (spreadsheet, presentation) document.

Optimized files optimized for screen use (like GIF, BMP, PICT, WPG) because of the low resolution.

Files with too low a resolution.

Graphics that are disproportionately large for the content.

Image Conversion Tools:

General tools for image conversion include Graphic Converter on the Macintosh, Paint Shop Pro, for Windows, and ImageMagick, available on Macintosh, Windows and UNIX platforms.

Bitmap images (e.g. screenshots) should not be converted to EPS as they result in a much larger file size than the equivalent JPEG, TIFF, PNG or BMP, and poor quality. EPS should only be used for images produced by vector-drawing applications such as Adobe Illustrator or CorelDraw. Most vector-drawing applications can be saved in, or

exported as, EPS format. If the images were originally prepared in an Office application, such as Word or PowerPoint, original Office files should be directly uploaded to the site, instead of being converted to JPEG or another format of low quality.

Color Figures/Illustrations:

The cost for color figures/plates/illustrations is US\$ 490 per article for up to 3 colour pages and subsequently US\$ 195.00 per page for any additional colour pages.

Color figures should be supplied in CMYK and not in RGB colors.

Note for authors: To maintain publication quality, figures submitted in colour will be published in colour only.

Chemical Structures:

Chemical structures MUST be prepared in ChemDraw/CDX and provided as separate file.

Structure Drawing Preferences:

[As according to the ACS style sheet]

Drawing Settings:

Chain angle	120°
Bond spacing	18% of width
Fixed length	14.4 pt (0.500cm, 0.2in)
Bold width	2.0 pt (0.071cm, 0.0278in)
Line width	0.6 pt (0.021cm, 0.0084in)
Margin width	1.6 pt (0.096cm)
Hash spacing	2.5 pt (0.088cm, 0.0347in)

Text settings:

Font	Times New Roman
Size	8 pt

Under the Preference Choose:

Units	points
Tolerances	3 pixels

Under Page Setup Use:

Paper	US letter
Scale	100%

Tables:

Data Tables should be submitted in Microsoft Word table format.

Each table should include a title/caption being explanatory in itself with respect to the details discussed in the table. Detailed legends may then follow.

Table number in bold font i.e. Table 1, should follow a title. The title should be in small case with the first letter in caps. A full stop should be placed at the end of the title.

Tables should be embedded in the text exactly according to their appropriate placement in the submitted manuscript.

Columns and rows of data should be made visibly distinct by ensuring that the borders of each cell are displayed as black lines.

Tables should be numbered in Arabic numerals sequentially in order of their citation in the body of the text.

If a reference is cited in both the table and text, please insert a lettered footnote in the table to refer to the numbered reference in the text.

Tabular data provided as additional files can be submitted as an Excel spreadsheet.

Supportive/Supplementary Material:

We do encourage to append supportive material, for example a PowerPoint file containing a talk about the study, a PowerPoint file containing additional screenshots, a Word, RTF, or PDF document showing the original instrument(s) used, a video, or the original data (SAS/SPSS files, Excel files, Access Db files etc.) provided it is inevitable or endorsed by the journal's Editor.

Supportive/Supplementary material intended for publication must be numbered and referred to in the manuscript but should not be a part of the submitted paper. In-text citations as well as a section with the heading "Supportive/Supplementary Material" before the "References" section should be provided. Here, list all Supportive/Supplementary Material and include a brief caption line for each file describing its contents.

Any additional files will be linked to the final published article in the form supplied by the author, but will not be displayed within the paper. They will be made available in exactly the same form as originally provided only on our Web site. Please also make sure that each additional file is a single table, figure or movie (please do not upload linked worksheets or PDF files larger than one sheet). Supportive/Supplementary material must be provided in a single zipped file not larger than 4 MB.

Authors must clearly indicate if these files are not for publication but meant for the reviewers'/editors' perusal only.

PERMISSION FOR REPRODUCTION:

Bentham Science has collaborated with the Copyright Clearance Center to meet our customer's licensing, besides rights & permission needs.

The Copyright Clearance Center's RightsLink® service makes it faster and easier to secure permission from Bentham Science's journal titles. Simply visit Journals by Title and locate the desired content. Then go to the article's abstract and click on "Rights and Permissions" to open the RightsLink's page. If you are unable to locate the content you wish to use or you are unable to secure the rights you are seeking, please e-mail us at permissions@benthamscience.org

Published/reproduced material should not be included unless written permission has been obtained from the copyright holder, which should be forwarded to the Editorial Office in case of acceptance of the article for publication.

AUTHORS AND INSTITUTIONAL AFFILIATIONS:

The names of the authors should be provided according to the previous citations or as the authors would want them to be published along with the institutional affiliations, current address, telephone, cell & fax numbers and the email address. Email address must be provided with an asterisk in front of the name of the principal author. The corresponding author(s) should be designated and their complete address, business telephone and fax numbers and e-mail address must be stated to receive correspondence and galley proofs.

PAGE CHARGES:

No page charges will be levied to authors for the publication of their article.

LANGUAGE AND EDITING:

Manuscripts submitted containing language inconsistencies will not be published. Authors must seek professional assistance for correction of grammatical, scientific and typographical errors. Professional team available at Eureka Science may assist you in the English language editing of your article. Please contact Eureka Science for a language editing quote at e-mail: info@eureka-science.com stating the total number of words of the article to be edited.

언어 및 편집:

영문 오타가 많은 원고는 출판되지 않을 것입니다. 영문 오타를 없애겠다는 조건으로 받은 원고는 영어 편집 전문회사인 유럽 공동 기술개발 기구로부터 가격 견적서가 보내 질 것입니다. 영어 작문에 어려움이 있는 비영어권 국가의 저자들은 원고를 학술지에 제출하기 전에 영어 편집회사와 접촉할 것을 권합니다. 영어 편집 견적서를 받기 위해서 교정될 원고의 단어수를 적은 메일을 유럽 공동 기술개발 기구 메일인 info@eureka-science.com 로 보내시기 바랍니다.

语言和编辑:

含有很多英文印刷错误的提交稿将不予发表。接受发表的稿件其英文写作应是正确的；专业的语言编辑公司（尤里卡科学），可对稿件的英文润色提供报价。建议非英语国家、且英文写作欠佳的作者在投稿前先与语言编辑公司联系。请与尤里卡科学联系 info@eureka-science.com.

EDITION ET LANGUE:

Les manuscrits soumis avec plusieurs erreurs typographiques en Anglais ne seront pas publiés en l'état. Les manuscrits sont acceptés pour publication à la condition que l'anglais utilisé soit corrigé après la soumission et seront envoyés pour examen à Eureka Science, une société d'édition de langue professionnelle. Les auteurs en provenance de pays où la langue est différente de l'anglais et qui ont de médiocres compétences en anglais écrit, sont priés de contacter la société d'édition de langue avant de soumettre leur manuscrit à la revue. Merci de contacter Eureka Science à info@eureka-science.com pour un devis en indiquant le nombre total de mot de l'article à éditer.

PROOF CORRECTIONS:

Authors will receive page proofs of their accepted paper before publications. To avoid delays in publication, proofs should be checked immediately for typographical errors and returned within 48 hours. Major changes are not acceptable at the proof stage. If unable to send corrections within 48 hours due to some reason, the author(s) must at least send an acknowledgement on receiving the galley proofs or the article will be published exactly as received and the publishers will not be responsible for any error occurring in the published manuscript in this regard.

The corresponding author will be solely responsible for ensuring that the revised version of the manuscript incorporating all the submitted

corrections receives the approval of all the co-authors of the manuscript.

REPRINTS:

Printed reprints and e-prints may be ordered from the Publisher prior to publication of the article. First named authors may also order a personal online subscription of the journal at 50% off the normal subscription rate by contacting the subscription department at e-mail: subscriptions@benthamscience.org.

OPEN ACCESS PLUS:

Bentham Science also offers authors the choice of "Open Access Plus" publication of articles at a fee of US\$ 2,900 per article. This paid service allows for articles to be disseminated to a much wider audience, on the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International Public License (CC-BY 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>). Authors are asked to indicate whether or not they wish to pay to have their article made more widely available on this "Open Access Plus" basis. Where an author does not opt-in to this paid service, then the author's article will be published only on Bentham Science's standard subscription-based access, at no additional cost to the author.

Authors who select the "Quick Track" publication option (see below) and also wish to have their article made available on an "Open Access Plus" basis will be entitled to a 50% discount on the "Open Access Plus" publication fee.

For more information please contact us at e-mail: openaccess@benthamscience.org

REVIEWING AND PROMPTNESS OF PUBLICATION:

All manuscripts submitted for publication will be immediately subjected to peer-reviewing, usually in consultation with the members of the Editorial Advisory Board and a number of external referees. Authors may, however, provide in their Copyright Letter the contact details (including e-mail addresses) of four potential peer reviewers for their paper. Any peer reviewers suggested should not have recently published with any of the authors of the submitted manuscript and should not be members of the same research institution.

All peer-reviewing will be conducted via the Internet to facilitate rapid reviewing of the submitted manuscripts. Every possible effort will be made to assess the manuscripts quickly with the decision being conveyed to the authors in due course.

QUICK TRACK PUBLICATION:

For this journal an optional fast publication fee-based service called QUICK TRACK is available to authors for their submitted manuscripts. QUICK TRACK allows online publication within 2 weeks of receipt of the final approved galley proofs from the authors. Similarly the manuscript can be published in the next forthcoming PRINT issue of the journal. The total publication time, from date of first receipt of manuscript to its online publication is 12 weeks, subject to its acceptance by the referees and modification (if any) by the authors within one week.

Authors who have availed QUICK TRACK services in a BSP journal will be entitled for an exclusive 30% discount if they again wish to avail the same services in any Bentham journal.

For more information please contact the Editorial Office by e-mail at chr@benthamscience.org.

COPYRIGHT:

Authors who publish in Bentham Science print & online journals will transfer copyright to their work to Bentham Science Publishers. Submission of a manuscript to the respective journals implies that all authors have read and agreed to the content of the Copyright Letter or the Terms and Conditions. It is a condition of publication that manuscripts submitted to this journal have not been published and will not be simultaneously submitted or published elsewhere. Plagiarism is strictly forbidden, and by submitting the article for publication the authors agree that the publishers have the legal right to take appropriate action against the authors, if plagiarism or fabricated information is discovered. By submitting a manuscript the authors agree that the copyright of their article is transferred to the publishers if and when the article is accepted for publication. Once submitted to the journal, the author will not withdraw their manuscript at any stage prior to publication.

SELF-ARCHIVING

By signing the Copyright Letter the authors retain the rights of self-archiving. Following are the important features of self-archiving policy of Bentham Science journals:

Authors can deposit the first draft of a submitted article on their personal websites, their institution's repositories or any non-commercial repository for personal use, internal institutional use or for permitted scholarly posting.

Authors may deposit the ACCEPTED VERSION of the peer-reviewed article on their personal websites, their institution's repository or any non-commercial repository such as PMC, arXiv after 12 MONTHS of publication on the journal website. In addition, an acknowledgement must be given to the original source of publication and a link should be inserted to the published article on the journal's/publisher's website.

If the research is funded by NIH, Wellcome Trust or any other Open Access Mandate, authors are allowed the archiving of published version of manuscripts in an institutional repository after the mandatory embargo period. Authors should first contact the Editorial Office of the journal for information about depositing a copy of the manuscript to a repository. Consistent with the copyright agreement, Bentham Science does not allow archiving of FINAL PUBLISHED VERSION of manuscripts.

The link to the original source of publication should be provided by inserting the DOI number of the article in the following sentence: "The published manuscript is available at EurekaSelect via [http://www.eurekaselect.com/openurl/content.php?genre=article&doi=\[insert DOI\]](http://www.eurekaselect.com/openurl/content.php?genre=article&doi=[insert DOI])"

There is no embargo on the archiving of articles published under the OPEN ACCESS PLUS category. Authors are allowed deposition of

such articles on institutional, non-commercial repositories and personal websites immediately after publication on the journal website.

PLAGIARISM PREVENTION:

Bentham Science Publishers uses the iThenticate software to detect instances of overlapping and similar text in submitted manuscripts. iThenticate software checks content against a database of periodicals, the Internet, and a comprehensive article database. It generates a similarity report, highlighting the percentage overlap between the uploaded article and the published material. Any instance of content overlap is further scrutinized for suspected plagiarism according to the publisher's Editorial Policies. Bentham Science allows an overall similarity of 20% for a manuscript to be considered for publication. The similarity percentage is further checked keeping the following important points in view:

Low Text Similarity:

The text of every submitted manuscript is checked using the Content Tracking mode in iThenticate. The Content Tracking mode ensures that manuscripts with an overall low percentage similarity (but which may have a higher similarity from a single source) are not overlooked. The acceptable limit for similarity of text from a single source is 5%. If the similarity level is above 5%, the manuscript is returned to the author for paraphrasing the text and citing the original source of the copied material.

It is important to mention that the text taken from different sources with an overall low similarity percentage will be considered as a plagiarized content if the majority of the article is a combination of copied material.

High Text Similarity:

There may be some manuscripts with an overall low similarity percentage, but a higher percentage from a single source. A manuscript may have less than 20% overall similarity but there may be 15 % similar text taken from a single article. The similarity index in such cases is higher than the approved limit for a single source. Authors are advised to thoroughly rephrase the similar text and properly cite the original source to avoid plagiarism and copyright violation.

Types of Plagiarism:

We all know that scholarly manuscripts are written after thorough review of previously published articles. It is therefore not easy to draw a clear boundary between legitimate representation and plagiarism. However, the following important features can assist in identifying different kinds of plagiarized content. These are:

Reproduction of others words, sentences, ideas or findings as one's own without proper acknowledgement.

Text recycling, also known as self-plagiarism. It is an author's use of a previous publication in another paper without proper citation and acknowledgement of the original source.

Paraphrasing poorly: Copying complete paragraphs and modifying a few words without changing the structure of original sentences or changing the sentence structure but not the words.

Verbatim copying of text without putting quotation marks and not acknowledging the work of the original author.

Properly citing a work but poorly paraphrasing the original text is considered as unintentional plagiarism. Similarly, manuscripts with language somewhere between paraphrasing and quoting are not acceptable. Authors should either paraphrase properly or quote and in both cases, cite the original source.

Higher similarity in the abstract, introduction, materials and methods, and discussion and conclusion sections indicates that the manuscript may contain plagiarized text. Authors can easily explain these parts of the manuscript in many ways. However, technical terms and sometimes standard procedures cannot be rephrased; therefore Editors must review these sections carefully before making a decision.

Plagiarism in Published Manuscripts:

Published manuscripts which are found to contain plagiarized text are retracted from the journal website after careful investigation and approval by the Editor-in-Chief of the journal. A 'Retraction Note' as well as a link to the original article is published on the electronic version of the plagiarized manuscript and an addendum with retraction notification in the journal concerned.

E-PUB AHEAD OF SCHEDULE:

Bentham Science Publishers is pleased to offer electronic publication of accepted papers prior to scheduled publication. These peer-reviewed papers can be cited using the date of access and the unique DOI number. Any final changes in manuscripts will be made at the time of print publication and will be reflected in the final electronic version of the issue. Articles ahead of schedule may be ordered by pay-per-view at the relevant links by each article stated via the E-Pub Ahead of Schedule

Disclaimer:

Articles appearing in E-Pub Ahead-of-Schedule sections have been peer-reviewed and accepted for publication in this journal and posted online before scheduled publication. Articles appearing here may contain statements, opinions, and information that have errors in facts, figures, or interpretation. Accordingly, Bentham Science Publishers, the editors and authors and their respective employees are not responsible or liable for the use of any such inaccurate or misleading data, opinion or information contained of articles in the E-Pub Ahead-of-Schedule.

Apêndice A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário, em uma pesquisa. Meu nome é Larissa Barreto Parreira, sou a pesquisadora responsável e minha área de atuação é a Fisioterapia.

Após ler com atenção este documento, será esclarecido (a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine em todas as folhas e ao final deste documento, que está em duas vias e também será assinado por mim, pesquisadora, em todas as folhas. Uma delas é sua e a outra é da pesquisadora responsável. Em caso de dúvida sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com as pesquisadoras responsáveis, Especialista Larissa Barreto Parreira, Dra. Priscila Valverde de Oliveira Vitorino e Dr. Weimar KunzSebba Barroso de Souza, nos telefones: (9062)9332-7777 (Larissa), (9062) 9227-9975 (Priscila) e (9062) 8199-0093(Dr. Weimar Sebba). Em caso de dúvidas sobre os seus direitos como participante nesta pesquisa, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás, pelos telefones: (62) 3269-8338 ou 3269- 8426 ou no endereço: 1ª Avenida S/Nº Setor Leste Universitário, Unidade de Pesquisa Clínica, 2º andar.

INFORMAÇÕES IMPORTANTES QUE VOCÊ PRECISA SABER SOBRE A PESQUISA:

- **Título:** Comparação funcional e clínica entre hipertensos submetidos a programa de reabilitação cardiovascular supervisionada e parcialmente supervisionada
 - **Informações sobre quem está aplicando o termo de consentimento:** este termo será aplicado por uma das pesquisadoras responsáveis a você, individualmente.
 - **Objetivos da pesquisa:** esta pesquisa tem como objetivo comparar avaliações (teste em que você caminha na esteira e o teste em que você caminha por seis minutos em um corredor) e clínicos (pressão arterial, gorduras no sangue e Índice de massa corporal) de hipertensos submetidos ao programa de reabilitação cardiovascular supervisionada (fazem exercício aqui no hospital) com hipertensos submetidos a exercícios parcialmente supervisionados (recebem a orientação para fazer exercício aqui, mas realizam o exercício em casa).
 - **Detalhamento dos procedimentos:** Caso concorde em participar desta pesquisa, nós faremos a verificação do seu peso, altura, medida da sua pressão arterial, da circunferência da sua cintura e o teste de caminhada de 6 minutos. O peso será verificado em uma balança de plataforma, e na altura será utilizada uma fita métrica em uma parede sem rodapé. A pressão arterial será verificada com um aparelho que insufla automaticamente. No teste de 6 minutos você caminhará no seu próprio ritmo sozinho o mais rápido possível durante seis minutos, sendo permitido andar devagar, parar, relaxar quando necessário e retornar à caminhada quando se sentir apto a reassumir a caminhada. Antes e após esse teste serão aferidas sua pressão arterial e sua frequência cardíaca e respiratória. Após a avaliação você será encaminhado a participar da reabilitação cardíaca, em que fará alongamento, ergometria (esteira e bicicleta) e exercícios com uso de pesos para braços e pernas ou entrará no grupo que receberá as informações e fará os exercícios em casa. Se você for participar do grupo que fará exercícios em casa, você receberá dois aparelhos: um para medir sua pressão e outro para verificar as batidas do seu coração durante o exercício. Você também receberá um folder com os exercícios que deverá realizar.
 - **Especificação dos riscos, prejuízos, desconfortos, lesões que podem ser provocados pela pesquisa:** Esta pesquisa envolve riscos mínimos durante sua
-

realização. Na medida da pressão arterial pode haver formigamento ou inchaço provocado pela pressão do aparelho no seu braço; no teste de caminhada e durante a sessão de reabilitação cardíaca pode haver cansaço. Esses riscos serão minimizados pela utilização de procedimentos padrão, realizados por pessoas treinadas.

- **Esclarecer que não haverá nenhum tipo de pagamento ou gratificação financeira pela sua participação:** Sua participação nesta pesquisa é voluntária. Desta forma, não haverá nenhum tipo de pagamento.
- **Descrever os benefícios decorrentes da participação na pesquisa:** caso você concorde em participar da pesquisa, receberá todas as orientações para melhorar os seus hábitos de vida e suas condições de saúde, além do tratamento que visa a sua qualidade de vida. Após o término do estudo se for necessário, você continuará o tratamento no grupo que tiver melhor resultado. Se o grupo que tiver melhor resultado for o grupo que fará exercício em casa, você receberá um aparelho de pressão e um aparelho que mede as batidas do coração para que você utilize durante o exercício.
- **Garantir o sigilo:** o seu nome no questionário será substituído por um número no momento da análise dos dados. Você terá a sua identidade preservada. Você tem a liberdade de não participar dessa pesquisa sem qualquer prejuízo para você ou para seu acompanhamento de saúde. Depois que responder à pesquisa, você também pode pedir, a qualquer momento, para que seus dados sejam retirados.
Os dados coletados serão utilizados somente para esta pesquisa e serão publicados em revistas científicas e apresentados em congressos e eventos da área da saúde. Todos os materiais coletados serão arquivados com o pesquisador responsável por um período de cinco anos e depois queimados.

Nome _____ e Assinatura _____ do pesquisador _____

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO DA PESQUISA

Eu,

_____, RG: _____ CPF: _____ abaixo assinado, concordo em participar do estudo “Comparação funcional e clínica entre hipertensos submetidos a programa de reabilitação cardiovascular supervisionada e parcialmente supervisionada”, sob a responsabilidade da fisioterapeuta Larissa Barreto Parreira Carneiro, como sujeito voluntário. Fui devidamente informado e esclarecido pela pesquisadora _____ sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve à qualquer penalidade ou interrupção de meu acompanhamento/assistência/ tratamento.

Goiânia, _____ de _____ de 2013.

Nome _____ e Assinatura _____ do sujeito _____ ou responsável: _____

Assinatura Dactiloscópica:



Nome e assinatura da pesquisadora responsável

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimento sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar.

Testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome: _____ Assinatura: _____

Nome: _____ Assinatura: _____

Apêndice B - Planilha para seleção de pacientes

Planilha para seleção de pacientes

Nome do paciente	Número do prontuário	Telefones de contato	Data da consulta na LHA/UFG	Data agendada para avaliação na pesquisa

Apêndice C

RANDOMIZAÇÃO

Nome	Data da avaliação	Exame de sangue	PA central	TE	TC6	Início do Tratamento	GRUPO (G1 ou G2)

Apêndice D

AVALIAÇÃO: VISITA _____

Data da avaliação: ____/____/____

Horário de início da avaliação: ____:____

IDENTIFICAÇÃO		
Pront:	DN: ____/____/____	Idade:
Nome:		
Endereço:		
CEP:	Cidade:	Estado:
Telefone:		Telefone:
ANAMNESE		
Doenças cardiovasculares prévias: () IAM () Arritmias () Valvopatias () Dislipidemias () Diabetes mellitus () Outras: _____		
Doença osteomioarticular: () bursite. Local: _____() artrose/artrite. Local: _____ () Osteoporose () Outras: _____		
Medicamentos (nome e posologia): _____ _____ _____ _____		
EXAME FÍSICO		
Peso: ____ Kg	Altura: ____ m	
PA (MSD): ____ x ____ mmHg	PA (MSE): ____ x ____ mmHg	
1RM(MMSS):	1RM(MMII):	
Teste de Caminhada de Seis Minutos (1º. Teste)		
Medicações administradas antes do teste:		
Utilizou O ₂ suplementar durante o teste: () Não () Sim. Fluxo: _____ ml/min		
Parâmetro avaliado	Antes	Após
Horário		
FC (bpm)		
Dispneia (escala de Borg)		

Fadiga (escala de Borg)		
SpO ₂ (%)		
Fez pausa ou interrupção durante o teste antes dos seis minutos? () não () sim. Motivo: _____		
Sintomas no fim do exercício (angina, tontura, dor no joelho, tornozelo ou quadril, etc):		
Distância percorrida em 6 minutos:		
Distância predita:		
Teste de Caminhada de Seis Minutos (2º. Teste)		
Medicações administradas antes do teste:		
Utilizou O ₂ suplementar durante o teste: () Não () Sim. Fluxo: _____ ml/min		
Parâmetro avaliado	Antes	Após
Horário		
FC (bpm)		
Dispneia (escala de Borg)		
Fadiga (escala de Borg)		
SpO ₂ (%)		
Fez pausa ou interrupção durante o teste antes dos seis minutos? () não () sim. Motivo: _____		
Sintomas no fim do exercício (angina, tontura, dor no joelho, tornozelo ou quadril, etc):		
Distância percorrida em 6 minutos:		
Distância predita:		

$DTC6m = 622,461 - (1,846 \times Idade_{anos}) + (61,503 \times \text{Gênero: homens} = 1; \text{mulheres} = 0)$ (IWAMA et al., 2009)

Avaliador: _____

Horário término: ____: ____

Apêndice E

Planilha para controle dos sinais vitais dos pacientes – Grupo 2

Data	Início		Durante esteira/bicicleta	Final	
	PA	FC		PA	FC

Apêndice F – Folder educativo (Frente e verso)

(Frente)

Antes dos exercícios físicos:

Alimentação leve



Tomar medicamento orientado pelo seu médico



Usar roupas confortáveis



• Usar a medida da pressão arterial no braço direito



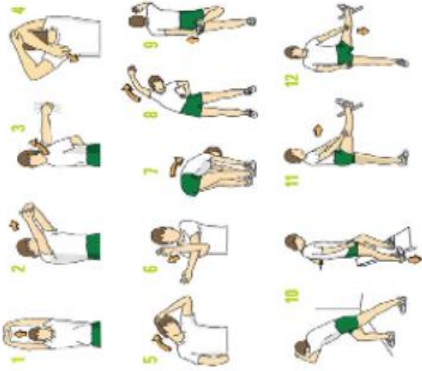
Se a pressão arterial estiver acima de 180x90 mmHg, o mesmo que 18x9 (NÃO REALIZAR EXERCÍCIO FÍSICO)



✓ Fazer alongamentos por 10 minutos

ALONGAMENTOS:

FAZER 2 SÉRIES DE 20 SEGUNDOS CADA, ANTES OU APÓS A ATIVIDADE FÍSICA.



1ª ETAPA:

2ª ETAPA:

Como praticar exercício físico?



3^a ETAPA:

- Realizar caminhada durante 30 minutos
- Quanto da caminhada: o mais rápido possível, mas você terá que conseguir conversar durante a caminhada.
- Verificar a sua frequência cardíaca após 20 minutos da caminhada



42 ETAPA:

- Realizar os exercícios com pesos, que são feitos 3x com 10 repetições

5ª Etapa:

- **Medir de novo sua pressão arterial** assim que terminar a caminhada (nó pode demorar um pouco para voltar ao normal).
- **Realizar novamente os alongamentos.**

Tabela de Pressão arterial e frequência cardíaca

[illegible]