

**KAMILA SHELRY DE FREITAS GONÇALVES**

**IMPLICAÇÕES DA ABORDAGEM FISIOTERAPÊUTICA DO  
TRATAMENTO DA OSTEOARTRITE DE JOELHO SOBRE  
A RESPOSTA SUBAGUDA DA PRESSÃO ARTERIAL**

**CAMPINAS**

**Unicamp**

**2009**

**KAMILA SHELRY DE FREITAS GONÇALVES**

**IMPLICAÇÕES DA ABORDAGEM FISIOTERAPÊUTICA DO  
TRATAMENTO DA OSTEOARTRITE DE JOELHO SOBRE  
A RESPOSTA SUBAGUDA DA PRESSÃO ARTERIAL**

Dissertação de Mestrado apresentada à Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de Mestre em Enfermagem, área de concentração em Enfermagem e Trabalho.

**ORIENTADOR:** PROF. DR. JOSÉ LUIZ TATAGIBA LAMAS

**CAMPINAS**

**Unicamp**

**2009**

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA  
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA UNICAMP**

Bibliotecário: Sandra Lúcia Pereira – CRB-8ª / 6044

Gonçalves, Kamila Shelry de Freitas

G586i      Implicações da abordagem fisioterapêutica do tratamento da osteoartrite de joelho sobre a resposta subaguda da pressão arterial / Kamila Shelry de Freitas Gonçalves. Campinas, SP : [s.n.], 2009.

Orientador : José Luiz Tatagiba Lamas

Dissertação ( Mestrado ) Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas.

1. Fisioterapia ( Especialidade). 2. Terapia por exercícios. 3. Osteoartrite. 4. Joelho. 5. Pressão arterial. 6. Hipertensão. I. Lamas, José Luiz Tatagiba. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III. Título.

**Título em inglês : Implications of physiotherapy approach for the treatment of knee osteoarthritis on subacute response of blood pressure**

**Keywords:** • Physical therapy (Speciality)

- Exercise therapy
- Osteoarthritis
- Knee
- Blood pressure
- Hypertension

**Titulação: Mestre em Enfermagem**

**Área de concentração: Enfermagem e trabalho**

**Banca examinadora:**

**Prof. Dr. José Luiz Tatagiba Lamas**

**Prof. Dr. Ibsen Bellini Coimbra**

**Prof. Dr. Mário Augusto Paschoal**

**Data da defesa: 29-06-2009**

---

## BANCA EXAMINADORA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

KAMILA SHELRY DE FREITAS GONÇALVES (RA: 068028)

---

---

Orientador(a) PROF. DR. JOSÉ LUIZ TATAGIBA LAMAS

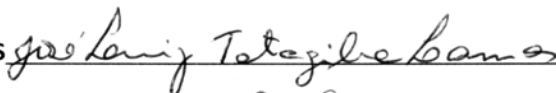
---

---

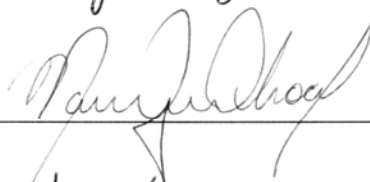
**Membros:**

---

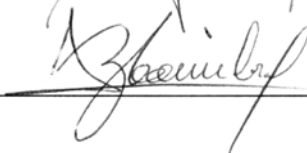
1. PROF. DR. JOSÉ LUIZ TATAGIBA LAMAS



2. PROF. DR. MÁRIO AUGUSTO PASCHOAL



3. PROF. DR. IBSEN BELLINI COIMBRA



---

Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Faculdade de Ciências Médicas da  
Universidade Estadual de Campinas

---

Data: 29 de junho de 2009

---

## **DEDICATÓRIA**

*Aos meus amados pais, por seu amor e por ter me ensinado a encantadora e desafiadora busca pela conquista dos sonhos. Ao meu querido amigo e orientador Prof. Dr. José Luiz Tatagiba Lamas, por ter me guiado na concretização de um dos meus principais sonhos.*

**Obrigada por tudo**

## AGRADECIMENTOS

---

A Deus, por me dar a oportunidade de desfrutar das maravilhas da vida;

Aos meus pais, Fátima e Otton, por todo seu amor, carinho, compreensão, ajuda e dedicação;

Aos meus saudosos avós, por sua ternura e por seu exemplo de vida;

Ao meu namorado Tiago Schian, por seus sentimentos ternos e por anos de companhia;

A minha família e amigos, por seu apoio e por seu afeto;

Ao meu orientador Prof. Dr. José Luiz Tatagiba Lamas, por sua ajuda, dedicação, atenção e amizade;

Ao Grupo de Estudos e Pesquisa em Pressão Arterial - GEPPA, por toda sua ajuda e por seus conselhos;

A Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Maria Filomena Ceolim, por ter me dado a possibilidade de começar a realizar meu sonho.

A Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Roberta Cunha Matheus Rodrigues, por toda sua atenção e por sua ajuda.

As Prof<sup>as</sup> Dr<sup>as</sup> Maria Cecília Bueno Jaime Gallani, Neusa Maria Alexandre, Maria Helena Baena de Moraes Lopes e Nuri Aparecida Rodrigues Estapê por seus ensinamentos.

Ao Prof. Dr. Ibsen Bellini Coimbra por sua atenção e colaboração.

Ao Prof. Dr. Mário Augusto Paschoal por sua atenção.

A todos os funcionários do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, em especial a Janice Kairalla Silva Delgado, por sua dedicação.

E aos queridos pacientes que permitiram que esta pesquisa fosse concluída.

*"A maravilhosa disposição e harmonia do universo só pode ter tido origem segundo o plano de um Ser que tudo sabe e tudo pode. Isto fica sendo a minha última e mais elevada descoberta".*

**ISAAC NEWTON**

A osteoartrite é uma das principais causas de incapacidade e dores crônicas graves afetando, principalmente, indivíduos de meia-idade e idosos. O joelho é acometido em 10% dos casos. O sexo feminino e índice de massa corpórea (IMC) contribuem para a presença da osteoartrite. A incapacidade ocasionada por ela leva ao sedentarismo, que é um fator de risco para doenças cardiovasculares, tal como a hipertensão arterial. Esta afeta 30% da população mundial adulta e de 15 a 20% da população brasileira. Diante disso, muitos dos pacientes que são encaminhados ao tratamento fisioterapêutico da osteoartrite de joelhos também são hipertensos. Existem trabalhos que mostram a importância dos exercícios aeróbicos e/ou resistidos no controle ou como adjuvante ao tratamento farmacológico da hipertensão. Entretanto, apesar destes mesmos exercícios serem aplicados no tratamento fisioterapêutico da osteoartrite, não se conhece a influência dos exercícios resistidos terapêuticos aplicados no tratamento da osteoartrite de joelhos sobre a pressão arterial (PA) de hipertensos, o que justifica a realização deste estudo. Assim, questionam-se quais os efeitos que a fisioterapia aplicada no tratamento da osteoartrite de joelhos pode causar na PA de indivíduos hipertensos e normotensos, durante e após a sessão de fisioterapia. O objetivo deste estudo, inserido na linha de pesquisa Processo de Cuidar em Saúde e Enfermagem, foi comparar os valores de PA obtidos durante e após uma sessão de fisioterapia. Os sujeitos foram divididos em dois grupos pareados pela idade: grupo controle, composto por indivíduos normotensos sem osteoartrite de joelhos, e experimental, composto por hipertensos com osteoartrite de joelhos atendidos em um hospital universitário do interior de São Paulo. Estes foram selecionados com base no Índice algofuncional de Lequesne e avaliados por meio de instrumento de caracterização sociodemográfica e clínica e por uma avaliação fisioterapêutica. A PA foi aferida antes, durante e após a fisioterapia, totalizando duas horas. O intervalo entre medidas foi de cinco minutos antes da sessão e 20 minutos após o início da mesma. O tratamento estatístico dos dados foi

realizado por meio do teste Qui-quadrado e exato de Fischer, teste de Mann-Whitney, teste de Kruskal-Wallis e ANOVA para medidas repetidas, seguida do teste de comparação múltipla de Tukey, para comparar os grupos em cada momento e o teste de perfil por contraste para analisar a evolução entre as medidas em cada grupo ( $p < 0,05$ ). Observou-se que o sexo feminino correspondeu a mais de 90% dos sujeitos de ambos os grupos. A média das idades foi de 57,22 anos no grupo controle e 60,58 no grupo experimental. No grupo controle, 52,17% dos sujeitos tiveram IMC abaixo de 25, parâmetro que se mostrou dentro das faixas de obesidade em 69,23% dos sujeitos do grupo experimental. A PA, tanto sistólica quanto diastólica, manteve-se em tendência de elevação durante todo o período de coleta nos dois grupos. Conclui-se que os exercícios terapêuticos devem ser aplicados com cautela, pois apesar deles não serem contra-indicados para normotensos ou hipertensos, podem causar elevação nos níveis da PA, principalmente quando o exercício isométrico faz parte do tratamento fisioterapêutico.

**Palavras-chaves:** Fisioterapia (especialidade), Terapia por Exercício, Osteoartrite de Joelho, Pressão Arterial, Hipertensão.

Osteoarthritis (OA) causes substantial pain and disability, especially among middle aged and elderly. The prevalence of knee OA is 10%. Risk factors of OA include female gender and elevated body mass index (BMI). OA is frequently associated with reports of physical disability. It reduces physical activity and increases the risk of cardiovascular diseases, like arterial hypertension (AH). AH affects 30% of world population and 15 to 20% of Brazilian population. Thus, many patients who are referred to physical therapy for OA of the knee are also hypertensive. There are studies that show the importance of aerobic and or strengthening exercises in control or as adjuvant to pharmacological treatment of AH. They can reduce blood pressure (BP). However, despite these exercises are applied in physical therapy for OA, their effects on AH are unknown. Therefore, we ask what are the effects of physical therapy on BP of hypertensive and normotensive subjects, during and after physical therapy sessions. The aim of this study, included in the research line Nursing and Health Caring Process, was to compare the BP values obtained, during and after a session of physical therapy. The subjects were divided into two paired by age groups: control group, composed of normotensive subjects without osteoarthritis of the knee, and experimental, composed of hypertensives with osteoarthritis of the knee treated at a university hospital of São Paulo state. They were selected using the Lequesne's algofunctional questionnaire and evaluated by a sociodemographic and clinical instrument and by physical therapy evaluation. BP was measured before, during and after physical therapy. The interval between consecutive measurements, was five minutes before the session and 20 minutes after the beginning of the session. Data were analyzed using the Chi-square and the Fischer exact test, Mann-Whitney test, Kruskal-Wallis and ANOVA for repeated measures followed by Tukey multiple comparison test, to compare the groups into each time and the contrast profile test to examine the evolution of the measures in each group ( $p < 0,05$ ). More than 90% of subjects in both groups were female. Age (mean) was 57.22 years in control group and 60.58 in experimental group. In

control group, 52.17% of the subjects were not obese (BMI < 25). In the experimental group, BMI was shown to be in the range of obesity in 69.23% of the subjects. BP, both systolic and diastolic, increased throughout the period of collection in both groups. In disagreement with previous studies about effects of physical therapy on blood pressure, our results showed that therapeutic exercises should be applied with caution, because although they are not contra-indicated for normotensive or hypertensive, may cause elevation in BP levels, especially when the isometric exercise is part of the protocol of physical therapy .

**Key - words:** Physical Therapy (Specialty), Exercise Therapy, Osteoarthritis, Knee, Blood Pressure, Hypertension

## LISTA DE ABREVIATURAS

---

|         |                                                            |
|---------|------------------------------------------------------------|
| OA      | Osteoartrite                                               |
| IMC     | Índice de Massa Corpórea                                   |
| JNC-7   | Seventh Report Joint National Committee                    |
| HAS     | Hipertensão Arterial Sistêmica                             |
| PA      | Pressão Arterial                                           |
| PAS     | Pressão arterial sistólica                                 |
| PAD     | Pressão arterial diastólica                                |
| IECA    | Inibidores da enzima conversora de angiotensina            |
| ESH     | European Society of Hypertension                           |
| BHS     | British Hypertension Society                               |
| AAMI    | Association for the Advancement of Medical Instrumentation |
| FCM     | Faculdade de Ciências Médicas                              |
| UNICAMP | Universidade Estadual de Campinas                          |
| UNIFESP | Universidade Federal de São Paulo                          |
| SAS     | Statistical Analysis System                                |
| NC      | North Carolina                                             |
| USA     | United States of America                                   |
| CEP     | Comitê de Ética em Pesquisa                                |
| MAPA    | Monitorização ambulatorial da pressão arterial.            |

## LISTA DE TABELAS

---

|                                                                                                                                                                                        | PÁG. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>Tabela 1-</b> Faixas de classificação da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD). Campinas, 2009.....                                                                   | 21   |
| <b>Tabela 2-</b> Médias de idade, tempo de escolaridade e renda familiar nos diferentes grupos. O desvio padrão está indicado entre parênteses. Campinas, 2009.....                    | 45   |
| <b>Tabela 3-</b> Frequência relativa de sexo, situação conjugal e profissional nos diferentes grupos. Campinas, 2009.....                                                              | 45   |
| <b>Tabela 4-</b> Classificação e distribuição dos sujeitos da pesquisa de acordo com o tipo de HAS. Campinas, 2009.....                                                                | 47   |
| <b>Tabela 5-</b> Distribuição dos sujeitos de acordo com o IMC. Campinas, 2009.....                                                                                                    | 48   |
| <b>Tabela 6-</b> Análise comparativa do movimento de flexão de joelho nos diferentes grupos. O desvio padrão está indicado entre parênteses. Campinas, 2009.....                       | 49   |
| <b>Tabela 7-</b> Valores médios de PAS e PAD entre os grupos e entre tempos, em todos os tempos de coleta. Campinas, 2009...                                                           | 50   |
| <b>Tabela 8-</b> Resultados da análise de variância para medidas repetidas para comparação das variáveis entre grupos, faixas etárias, faixas de IMC e avaliações. Campinas, 2009..... | 54   |

## LISTA DE FIGURAS

---

|                                                                                                                 | PÁG. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>Figura 1-</b> Fluxograma do recrutamento dos sujeitos para o grupo controle e para o grupo experimental..... | 43   |

## LISTA DE GRÁFICOS

---

|                                                                                            | PÁG. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>Gráfico 1-</b> Evolução das medidas de pressão arterial sistólica (PAS) por grupo.....  | 53   |
| <b>Gráfico 2-</b> Evolução das medidas de pressão arterial diastólica (PAD) por grupo..... | 53   |

|                                                              | PÁG.       |
|--------------------------------------------------------------|------------|
| <b>RESUMO</b> .....                                          | <i>vii</i> |
| <b>ABSTRACT</b> .....                                        | <i>ix</i>  |
| <b>1- INTRODUÇÃO</b> .....                                   | 18         |
| <b>1.1- Osteoartrite</b> .....                               | 19         |
| 1.1.1- Osteoartrite e obesidade.....                         | 20         |
| <b>1.2- Hipertensão arterial sistêmica</b> .....             | 21         |
| <b>1.3- Medida indireta da pressão arterial</b> .....        | 23         |
| <b>1.4- Tratamento fisioterapêutico da OA</b> .....          | 24         |
| <b>1.5- Exercícios resistidos, aeróbicos e HAS</b> .....     | 26         |
| <b>1.6- Justificativa</b> .....                              | 27         |
| <b>2- OBJETIVO</b> .....                                     | 28         |
| <b>3- HIPÓTESE</b> .....                                     | 30         |
| <b>4- MATERIAL E MÉTODOS</b> .....                           | 32         |
| <b>4.1- Tipo de estudo</b> .....                             | 33         |
| <b>4.2- Campo de pesquisa</b> .....                          | 33         |
| <b>4.3- Sujeitos</b> .....                                   | 33         |
| 4.3.1- Critérios de inclusão.....                            | 33         |
| 4.3.2- Critérios de exclusão (para ambos os grupos).....     | 34         |
| 4.3.3- Critérios de descontinuidade.....                     | 34         |
| <b>4.4- Procedimento de amostragem</b> .....                 | 34         |
| 4.4.1- Estudo piloto, pré-teste e validação de conteúdo..... | 35         |

|                                                                                                                                       |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.4.2- Tamanho da amostra.....                                                                                                        | 35        |
| <b>4.5- Variáveis do estudo.....</b>                                                                                                  | <b>35</b> |
| <b>4.6- Coleta de dados – grupo experimental .....</b>                                                                                | <b>36</b> |
| <b>4.7- Coleta de dados – grupo controle.....</b>                                                                                     | <b>37</b> |
| <b>4.8- Intervenção.....</b>                                                                                                          | <b>38</b> |
| <b>4.9- Medida da pressão arterial.....</b>                                                                                           | <b>39</b> |
| <b>4.10- Instrumentos de coleta de dados.....</b>                                                                                     | <b>39</b> |
| <b>4.11- Análise estatística dos dados.....</b>                                                                                       | <b>41</b> |
| <b>4.12- Considerações éticas.....</b>                                                                                                | <b>41</b> |
| <b>5- RESULTADOS.....</b>                                                                                                             | <b>42</b> |
| <b>5.1- Recrutamento.....</b>                                                                                                         | <b>43</b> |
| <b>5.2- Comparação das variáveis entre os grupos.....</b>                                                                             | <b>44</b> |
| 5.2.1- Variáveis sociodemográficas.....                                                                                               | 44        |
| 5.2.2- Variáveis relacionadas às doenças associadas.....                                                                              | 45        |
| 5.2.3- Variáveis relacionadas aos medicamentos.....                                                                                   | 46        |
| 5.2.4- Tipo de HAS.....                                                                                                               | 46        |
| 5.2.5- Peso, altura e IMC.....                                                                                                        | 47        |
| 5.2.6- Variáveis relacionadas à avaliação fisioterapêutica.....                                                                       | 48        |
| 5.2.7- Índice algo-funcional de Lequesne.....                                                                                         | 49        |
| <b>5.3- Variável principal: pressão arterial sistólica e diastólica.....</b>                                                          | <b>50</b> |
| 5.3.1- Pressão arterial sistólica.....                                                                                                | 51        |
| 5.3.2- Pressão arterial diastólica.....                                                                                               | 52        |
| <b>5.4- Análise comparativa e evolutiva dos valores de PAS e PAD<br/>entre os grupos, entre os tempos e com outras variáveis.....</b> | <b>53</b> |

|                                                          |           |
|----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>6- DISCUSSÃO.....</b>                                 | <b>55</b> |
| <b>6.1- Dados clínicos e sociodemográficos.....</b>      | <b>56</b> |
| <b>6.2- Análise dos valores de pressão arterial.....</b> | <b>58</b> |
| <b>6.3- Análise das limitações do estudo.....</b>        | <b>63</b> |
| <b>7- CONCLUSÃO.....</b>                                 | <b>65</b> |
| <b>8- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>                | <b>67</b> |
| <b>9- ANEXOS.....</b>                                    | <b>76</b> |
| <b>10- APÊNDICES.....</b>                                | <b>82</b> |

## **1- INTRODUÇÃO**



## 1.1- Osteoartrite

A osteoartrite (OA), ou doença articular degenerativa ou osteoartrose, como ainda é chamada em nosso meio, é conhecida como a mais antiga doença do planeta. Evidências de sua existência foram observadas em esqueletos de dinossauros há mais de 50 milhões de anos <sup>(1)</sup>. Além disso, é a condição mais comum que afeta as articulações sinoviais, causando dor e incapacidade <sup>(2)</sup>. Atinge indivíduos de meia - idade e, principalmente, idosos <sup>(3)</sup>, os quais são afetados em 30% dos casos <sup>(4)</sup>. Com isto, a OA traz gastos significativos para os serviços de saúde de todo o mundo <sup>(2, 5)</sup>.

A etiologia da OA é multifatorial e inclui tanto fatores gerais como idade, sexo, obesidade e hereditariedade, quanto fatores mecânicos locais, tais como trauma, uso ocupacional, recreacional e alinhamento <sup>(5)</sup>. Fatores como sexo feminino e índice de massa corporal (IMC) aumentado contribuem ainda mais para o desenvolvimento da OA <sup>(3)</sup>. Assim, de acordo com sua etiologia, a OA pode ser classificada como primária, quando não existe uma causa conhecida, ou secundária, quando desencadeada por fatores conhecidos e determinados <sup>(6)</sup>.

A OA é uma doença inflamatória, que provoca a destruição da cartilagem articular e afeta todos os outros tecidos articulares, tais como os músculos periarticulares, os meniscos, a sinóvia, os nervos e os ligamentos, levando a deformidade articular. Esse processo inflamatório é secundário ao estresse mecânico excessivo que causa micro-traumas na cartilagem articular e no osso subcondral. Com a desestruturação microscópica da cartilagem hialina, a articulação afetada produz a fibrocartilagem na tentativa de reparar os danos causados, mas esta não tem as mesmas características histológicas, bioquímicas e biomecânicas da cartilagem hialina. Com isso, na presença de um novo estresse mecânico, a articulação não consegue funcionar normalmente e serão provocados danos ainda maiores <sup>(7)</sup>.

Dentre as diferentes articulações que podem ser afetadas pela OA, o joelho é acometido em 10% dos casos <sup>(4,8)</sup>. Com a incapacidade provocada pela doença, o indivíduo passa a ter dificuldades na execução de suas atividades de

vida diária relacionadas com o membro afetado<sup>(9)</sup>, o que reduz sua independência e a qualidade de vida, levando-o ao sedentarismo. Assim, diminui-se o condicionamento aeróbico<sup>(10)</sup> e, conseqüentemente, pode-se ter o aumento do risco de desenvolvimento de co-morbidades cardiovasculares ou de depressão<sup>(4,7)</sup>.

#### 1.1.1- Osteoartrite e obesidade

Desde 1945<sup>(11)</sup>, muitos trabalhos apontam que a obesidade é um forte preditor da OA, relatando que indivíduos com um IMC maior ou igual a 30 kg/m<sup>2</sup> aumentam em 6,8 vezes o risco de desenvolvimento da OA<sup>(1, 3, 6, 12)</sup>. Essa associação se torna ainda maior no sexo feminino, sendo a quarta causa global de incapacidade em mulheres<sup>(13)</sup>.

A relação entre obesidade e OA pode ser explicada de duas maneiras. A primeira relata que indivíduos obesos exercem mais força sobre as articulações durante a marcha, o que leva a um aumento da sobrecarga articular que, por sua vez, aumenta o desgaste da superfície articular. A segunda explicação fala que indivíduos obesos têm altas concentrações de mediadores do processo inflamatório. Nestes indivíduos, o processo inflamatório parece residir principalmente no tecido adiposo uma vez que este secreta vários hormônios conhecidos como adipocinas. A desregulação destas proteínas, por sua vez, pode estar associada ao ganho de peso, aos estados inflamatórios e às doenças crônicas, incluindo a OA. Assim, as altas concentrações de mediadores de processo inflamatório, tal como a citoquina interleucina- 1 beta, podem contribuir com limitação funcional e com a progressão da doença em indivíduos com OA<sup>(12)</sup>.

Tal associação pode gerar maiores níveis de dor e de incapacidade funcional, dificultando a locomoção e, conseqüentemente, a realização de atividades físicas<sup>(14)</sup>. Assim, tanto a OA quanto a obesidade são fatores que dificultam a prática de atividades físicas. O indivíduo sedentário, por sua vez, tem

uma probabilidade maior para desenvolver co-morbidades cardiovasculares, tal como a hipertensão arterial sistêmica (HAS).

## 1.2- Hipertensão arterial sistêmica

A HAS caracteriza-se por uma vasoconstrição sustentada que ocorre devido ao aumento do tônus simpático (aumento da atividade simpática vasoconstritora dos nervos) ou por meio do aumento da sensibilidade dos vasos sangüíneos aos vasoconstritores. Foi investigado, também, que a HAS ocorre devido a uma alteração no equilíbrio simpátovagal, em vez de uma hiperatividade simpática por si <sup>(15)</sup>.

Em adultos, de acordo com The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC-7), a pressão arterial (PA) é classificada de acordo com a tabela 1 <sup>(16)</sup>.

**Tabela 1-** Faixas de classificação da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD). Campinas, 2009

| Classificação da PA      |         |          |
|--------------------------|---------|----------|
| Normal                   | <120    | e < 80   |
| Pré-hipertensão          | 120-139 | ou 80-89 |
| Estágio 1 de hipertensão | 140-159 | ou 90-99 |
| Estágio 2 de hipertensão | ≥ 160   | ou ≥ 100 |

Fonte: Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo Jr JL et al. Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 complete report. Hypertension. 2003;42 (6):1206–52.

É considerada o maior fator de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, sendo mais comum do que o tabagismo, dislipidemia e o diabetes. Afeta 30% da população mundial adulta <sup>(17)</sup> e de 15 a 20% da população brasileira <sup>(18)</sup>. Sabe-se que a idade e a obesidade são preditores da

HAS <sup>(19)</sup>. Assim, sua prevalência aumenta progressivamente com a idade, sendo que mais de um bilhão de pessoas em todo o mundo é portadora deste mal <sup>(16)</sup>.

Pode-se prevenir ou, até mesmo, tratar a HAS por meio de modificações no estilo de vida. Dentre estas modificações, a redução de peso na tentativa de manter o IMC entre 18,5 e 24,9 kg/m<sup>2</sup>, a alimentação saudável, uma dieta hipossódica, o consumo moderado de álcool e a prática de exercícios físicos por 30 minutos diários em quase todos os dias da semana podem reduzir de 2 a até 20mmHg na pressão arterial sistólica (PAS). Quando as modificações no estilo de vida não são suficientes, a HAS é tratada também por meio de medicamentos. Há vários tipos de anti-hipertensivos, mas os principais são os diuréticos tiazídicos, antagonistas beta-adrenérgicos, os bloqueadores dos canais de cálcio e os inibidores da enzima conversora de angiotensina (IECA). Estes também podem ser prescritos de maneira combinada, quando um único medicamento não é suficiente para reduzir os valores da PA <sup>(16)</sup>.

Dentre os diversos tratamentos relatados, a prática de exercícios físicos tem sido cada vez mais difundida como um fator de proteção contra HAS. O motivo pelo qual o indivíduo não pratica exercícios físicos pode ter inúmeras causas e a OA pode colaborar com isso, já que os indivíduos com esta doença crônica têm receio de praticar atividades físicas por considerarem que estas aumentam o quadro álgico <sup>(8,14)</sup>.

Muitos dos pacientes que são encaminhados ao tratamento fisioterapêutico da OA de joelhos também são hipertensos. A alta incidência de HAS tanto nesses pacientes, quanto em indivíduos com artrite reumatóide, pode estar relacionada com o tipo de medicação que esses pacientes necessitam para o tratamento de seus sintomas, como os antiinflamatórios não-hormonais <sup>(19)</sup>.

Entretanto, muita atenção é dada ao tratamento da OA, mas pouco se observa durante a prática fisioterapêutica os efeitos que essa intervenção pode causar nos níveis pressóricos destes pacientes.

### 1.3- Medida indireta da pressão arterial

A medida da pressão arterial é um procedimento indispensável na prática do fisioterapeuta, tanto para que este profissional possa escolher intervenções mais apropriadas, quanto para que possa identificar problemas pulmonares ou cardiovasculares que possam afetar o prognóstico e a intervenção ou que possam levar ao encaminhamento destes pacientes a outro profissional da saúde <sup>(20)</sup>. Assim, quando consideramos a elevada prevalência da hipertensão arterial, especialmente entre idosos, medir corretamente a pressão arterial torna-se fundamental e indispensável para qualquer atendimento à saúde, a fim de se atingir um adequado diagnóstico e tratamento da hipertensão <sup>(21)</sup>. Entretanto, a medida da PA nem sempre faz parte da prática diária do fisioterapeuta: em uma pesquisa realizada junto à Universidade Saint Louis, nos Estados Unidos, Frese, Richter e Burlis <sup>(20)</sup> relataram que 43% dos fisioterapeutas entrevistados afirmaram nunca medir a PA de seus pacientes. Destes, mais de 50% não o fazem porque não consideram a avaliação deste parâmetro e da frequência cardíaca importantes para os clientes que atendem. Uma das causas para essa falta de atenção do fisioterapeuta à avaliação da PA pode ser a falta de aprofundamento no aprendizado dessa técnica nos cursos de graduação em fisioterapia <sup>(20)</sup>.

A medida indireta da pressão arterial pode ser feita por meio do esfigmomanômetro de coluna de mercúrio, por meio de esfigmomanômetro aneróide ou por meio de aparelho automático. Para garantir efetividade de uso, qualquer tipo de equipamento deve estar em perfeita condição, principalmente no quesito calibração. O uso de aparelho de coluna de mercúrio tem sido muito questionado, mesmo considerando que este aparelho se mantém calibrado por mais tempo que o aneróide. Os argumentos que justificam a atitude de não se utilizar o mercúrio estão relacionados ao meio ambiente, devido à toxicidade deste metal, assunto que vem sendo muito discutido e tem levado, em alguns lugares, à proibição da comercialização desse tipo de aparelho <sup>(22)</sup>. Além disso, existe a possibilidade de erro inerente ao método indireto com técnica auscultatória, além da substituição da unidade de medida de milímetros de mercúrio para o kilopascal,

que é a unidade de medida de pressão. Assim, diante da possibilidade de mudança no campo da esfigmomanometria, provavelmente neste século os aparelhos automáticos estarão em destaque. Estes aparelhos, além de úteis para a avaliação da pressão em casa, podem substituir os esfigmomanômetros aneróides e de coluna de mercúrio no ambiente hospitalar. Para que os aparelhos automáticos ou semi-automáticos de medida da pressão arterial possam ser utilizados, devem ter sido submetidos a estudos de validação, conduzidos de acordo com normas de sociedades científicas. Dentre estas, destacam-se aquelas estabelecidas pela European Society of Hypertension (ESH), a British Hypertension Society (BHS) e pela Association for the Advancement of Medical Instrumentation (AAMI) <sup>(23, 24, 25,26)</sup>.

#### **1.4- Tratamento fisioterapêutico da OA**

A fisioterapia é uma das formas não farmacológicas para tratamento da OA e, se for bem aplicada, promove excelentes resultados. É indicada como principal forma de tratamento da OA <sup>(27, 28)</sup>. Sua aplicação é feita em casos de rigidez e dor articular, perda da mobilidade articular, desalinhamento ou uso anormal da articulação, fraqueza da musculatura, fadiga, resistência cardiovascular diminuída e nas alterações de marcha e equilíbrio <sup>(10)</sup>. O objetivo da fisioterapia na OA é manter ou aumentar a mobilidade articular e o alongamento dos músculos que atuam no joelho afetado, o que melhora também a estabilidade articular. Além disso, otimiza a biomecânica articular a fim de manter o alinhamento correto e reduzir qualquer carga excessiva anormal sobre a articulação envolvida. O alívio da dor, da rigidez e de outros sintomas associados é também objetivo da fisioterapia <sup>(28)</sup>.

Várias modalidades fisioterapêuticas podem ser utilizadas no tratamento da OA. Dentre elas, há a crioterapia, a hidroterapia, a cinesioterapia, a eletroterapia, a termoterapia, treino de equilíbrio e de marcha, alongamento muscular, ergonomia, entre outras. Sua aplicação depende de uma série de

fatores e do quadro clínico do paciente. Essas técnicas devem ser aplicadas com o objetivo de tratar o processo inflamatório, mobilizar a articulação, ganhar resistência muscular e restaurar a função. Para tratamento do processo inflamatório da OA de joelhos, a crioterapia tem sido descrita como uma das técnicas a serem aplicadas, já que promove a vasoconstrição superficial e dos tecidos intra-articulares, o que diminui o metabolismo local e retarda a condução nervosa, proporcionando a analgesia local e a redução do processo inflamatório agudo <sup>(19,29)</sup>. A técnica de mobilização articular passiva (na qual o movimento articular é feito ao longo do eixo fisiológico da articulação com auxílio do fisioterapeuta) promove a nutrição adequada da articulação e manutenção do movimento dentro dos limites fisiológicos e, sendo assim, também pode ser aplicada com o objetivo de reduzir a dor articular <sup>(30)</sup>.

Ao se tratar do fortalecimento muscular em pacientes com OA, deve-se dar um enfoque maior aos músculos do joelho, já que esses pacientes têm uma flexibilidade diminuída na musculatura da coxa, o que prejudica a força do quadríceps, reduzindo o controle do movimento da articulação patelofemoral, favorecendo o processo degradativo <sup>(31)</sup>. Os exercícios isométricos (caracterizados por contração muscular que não produz movimento articular) aumentam a resistência desses músculos, reduzindo a dor e melhorando a função articular destes pacientes. Eles são indicados para a fase inicial do tratamento de OA e, com a melhora do quadro algico, podem ser gradativamente substituídos por exercícios isotônicos. Estes são mais efetivos para o ganho de massa muscular e de resistência <sup>(8)</sup>. Após o ganho de resistência muscular e conseqüente melhora da função articular, o alongamento muscular também deve ser feito para ganho de flexibilidade da musculatura da coxa <sup>(32)</sup>. Na OA, a diminuição da propriocepção ocorre por causa dos danos nos receptores intra-articulares, incluindo os mecanorreceptores. Com o déficit na propriocepção, a habilidade de sentir a posição articular, a força de contração muscular e os movimentos do joelho ficam comprometidos, aumentando o risco de lesão articular. Como resultado, os indivíduos com OA de joelhos demonstram uma diminuição da velocidade de caminhada e uma diminuição da habilidade funcional. Desta forma, os exercícios

proprioceptivos são necessários, a fim de promover a melhora da função do joelho. Normalmente, esses exercícios são feitos em pé, mas em indivíduos com OA eles devem ser feitos na posição sentada ou deitada, para que não ocorra o agravamento dos sintomas <sup>(33, 34, 35)</sup>.

### **1.5- Exercícios resistidos, aeróbicos e HAS**

Sabe-se que os exercícios aeróbicos, bem como exercícios resistidos, ambos utilizados na prática fisioterapêutica, influenciam nos níveis da pressão arterial sistólica e diastólica. Muitos trabalhos apontam a importância destes exercícios físicos no controle <sup>(36, 37)</sup> ou, até mesmo, como fator adjuvante ao tratamento farmacológico da hipertensão <sup>(16)</sup>, mostrando, assim, a sua eficácia na diminuição dos valores pressóricos de indivíduos hipertensos, tanto após a prática de exercícios aeróbicos <sup>(38)</sup>, quanto após a prática de exercícios contra-resistidos <sup>(36)</sup>. Entretanto, não se sabe quais são os efeitos da fisioterapia, que faz uso desses mesmos exercícios, além de outras técnicas, nos níveis pressóricos de hipertensos. Somente alguns trabalhos apontam a influência da fisioterapia nos níveis pressóricos, havendo uma lacuna no que se refere aos efeitos do tratamento fisioterapêutico aplicado na OA de joelhos sobre a pressão arterial. Dentre os trabalhos mencionados, um deles avaliou os efeitos das técnicas fisioterapêuticas aplicadas em pacientes hemodinamicamente estáveis, intubados e ventilados. Não foi observada diferença significativa na pressão arterial média desses pacientes durante os 20 minutos de tratamento fisioterapêutico <sup>(39)</sup>. Já outro estudo avaliou os efeitos da fisioterapia na hemodinâmica de pacientes submetidos a cirurgia abdominal e concluiu que o programa de tratamento aplicado pôde ser suportado pelo sistema cardiovascular. Entretanto, ambos os trabalhos não se utilizaram do exercício resistido ou do exercício isométrico como parte de seu tratamento <sup>(40)</sup>.

A partir do exposto, questionam-se quais os efeitos que a fisioterapia aplicada no tratamento da OA de joelhos pode causar na pressão arterial de indivíduos hipertensos e normotensos durante e após uma sessão de fisioterapia.

## **1.6- Justificativa**

Os fisioterapeutas não valorizam adequadamente a aplicação da medida de PA durante a prática diária, o que dificulta a identificação de alterações na PA que podem ocorrer durante o tratamento fisioterapêutico, conforme já referimos nessa introdução. Assim, mesmo sabendo que a PA de indivíduos hipertensos é influenciada durante a prática de exercícios físicos (resistidos ou aeróbicos), ainda não se conhece a influência dos exercícios terapêuticos resistidos aplicados no tratamento da OA de joelhos sobre a PA de indivíduos hipertensos.

## **2- OBJETIVO**

---

---

---

---

Avaliar a influência do tratamento fisioterapêutico da OA de joelho sobre a PA de indivíduos hipertensos e normotensos, por meio da comparação dos valores de pressão arterial obtidos durante e após uma sessão de fisioterapia.

### **3- HIPÓTESE**

|  |
|--|
|  |
|  |

A partir dos achados de outros estudos que confirmam que os níveis pressóricos de indivíduos hipertensos diminuem subagudamente com a realização de exercícios físicos (resistidos e/ou aeróbicos), a hipótese deste estudo é que a aplicação do tratamento fisioterapêutico em hipertensos acometidos por OA de joelho reduz subagudamente os níveis da pressão arterial, uma vez que tais exercícios resistidos também são aplicados na prática fisioterapêutica.

## **4- MATERIAL E MÉTODOS**



#### **4.1- Tipo de estudo**

Estudo do tipo quase-experimental.

#### **4.2- Campo de pesquisa**

Os pacientes do grupo experimental foram selecionados em um hospital universitário do interior do estado de São Paulo, no ambulatório de Reumatologia deste hospital. Neste serviço, os pacientes com OA são atendidos às segundas-feiras no período da manhã. Já os sujeitos do grupo controle foram selecionados em outra cidade do interior do estado de São Paulo, em locais diversos. O protocolo de pesquisa foi aplicado ou no hospital universitário ou em locais diversos na outra cidade do interior de São Paulo, sempre se respeitando as condições necessárias para a medida da PA e sempre no período da tarde. A sessão de fisioterapia era iniciada por volta das 13 horas.

#### **4.3- Sujeitos**

Grupo experimental: fizeram parte deste estudo pacientes de ambos os sexos, com idade superior a 45 anos, com OA de joelhos e hipertensos.

Grupo controle: fizeram parte deste estudo pacientes de ambos os sexos, com idade superior a 45 anos, sem diagnóstico de OA de joelhos e de HAS.

##### **4.3.1 Critérios de inclusão**

Foram incluídos no estudo:

Grupo Experimental:

- Pacientes com OA de joelhos que apresentaram índice algofuncional de Lequesne inferior a 14.

- Pacientes hipertensos sob tratamento medicamentoso com a PA sob controle.

Grupo controle:

- Pacientes sem diagnóstico de OA de joelhos
- Pacientes normotensos.

#### 4.3.2- Critérios de exclusão (para ambos os grupos)

Foram excluídos do estudo

- Pacientes com algum tipo de doença que comprometesse os membros inferiores (por exemplo: espondilite anquilosante, artrite reumatóide, etc.);
- Pacientes que passaram por procedimentos cirúrgicos nos membros inferiores, como artroplastia de joelho.

#### 4.3.3- Critérios de descontinuidade

Foram descontinuados deste estudo os sujeitos que:

- Não compareceram à sessão;
- Interromperam a sessão por quaisquer motivos, tais como dor, desconforto, etc.
- Pacientes que tomaram antiinflamatórios não-esteroidais nas últimas 24 horas.

### **4.4- Procedimento de amostragem**

Foi feita amostragem racional.

#### 4.4.1- Estudo piloto, pré-teste e validação de conteúdo

Foi realizado um estudo piloto com 13 sujeitos da amostra, a fim de se testar a exeqüibilidade do estudo. Assim, sua finalidade foi verificar se a pesquisa tem condições de atingir o seu objetivo por meio da metodologia empregada. Além disso, foi realizado o pré-teste para verificar se os instrumentos construídos para esta pesquisa seriam capazes de contemplar o que foi proposto. A validação de conteúdo destes instrumentos, elaborados pela pesquisadora, foi feita por um grupo de quatro juízes especializados na área. Os juízes puderam concordar, concordar parcialmente, não-concordar e fazer sugestões em cada item do instrumento. Como resultado, houve uma porcentagem de concordância de 96%. Os instrumentos eram reformulados quando as observações sugeridas eram consideradas pertinentes, mesmo que propostas por apenas um dos juízes.

#### 4.4.2- Tamanho da amostra

Foi realizado o cálculo do tamanho da amostra a partir de estudo piloto com 13 pacientes hipertensos com OA de joelhos. O cálculo foi realizado com auxílio do serviço de estatística da FCM – UNICAMP, por meio da comparação da PAS e da PAD dos 13 indivíduos no tempo de coleta zero, 40 e 60 minutos após o início da sessão. O resultado do cálculo do tamanho amostral concluiu que seriam necessários somente 13 sujeitos, o que nos levou a fazer a coleta de dados por um período de tempo de 6 meses.

#### 4.5- Variáveis do estudo

Variável independente: tratamento fisioterapêutico.

Variável independente não-manipulável: diagnóstico médico de OA.

Variável interveniente: fisioterapia.

Variável dependente: pressão arterial.

#### 4.6- Coleta de dados – grupo experimental

A coleta de dados foi realizada pela própria pesquisadora após a obtenção da concordância do paciente em participar por meio de assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 1). Ela foi dividida em duas fases:

**Fase 1:** Os pacientes com OA de joelhos e hipertensos com hipertensão (pré-selecionados via prontuário) foram submetidos à avaliação pelo Índice Algodifuncional de Lequesne (anexo 1), que consiste em um instrumento com 11 questões sobre dor, desconforto e função para avaliação do estado de saúde dos pacientes com OA de joelho <sup>(4,41)</sup>.

Os pacientes com escore inferior a 14 foram submetidos à entrevista para levantamento de dados sociodemográficos e clínicos e à avaliação fisioterapêutica (apêndices 2 e 3). Os sujeitos foram, também, instruídos com relação aos procedimentos a serem realizados durante o tratamento fisioterapêutico e orientados a não praticar suas atividades físicas habituais (tal como hidroginástica, caminhada) antes da sessão de fisioterapia e a não fumar, nem ingerir alimentos ou bebidas estimulantes ou alcoólicas nos trinta minutos anteriores à sessão. Além disso, os pacientes não poderiam tomar antiinflamatórios não-esteroidais nas 24 horas que antecederam a sessão. Tais orientações foram feitas verbalmente e, além disso, o paciente levou para casa um folheto contendo as orientações (apêndice 4).

**Fase 2:** Inicialmente, os pacientes foram questionados se as orientações foram seguidas corretamente. Todos os sujeitos foram orientados a urinar antes da sessão. Em seguida, foram submetidos à avaliação fisioterapêutica para obtenção do diagnóstico funcional. Após, foram submetidos ao tratamento fisioterapêutico. Foram obtidas medidas de PA 10', 5' e imediatamente antes do início da sessão de fisioterapia. Durante a sessão (com duração de 60 minutos), foram obtidas medidas de PA a cada 20'. Após a sessão, foram obtidas mais 3 medidas de PA, a cada 20 minutos, durante 1 hora. Todas

essas medidas foram obtidas em local silencioso, aquecido e bem iluminado e anotadas em uma ficha apropriada denominada Coleta de dados durante a sessão (apêndice 5).

#### **4.7- Coleta de dados – grupo controle**

A coleta de dados foi realizada pela própria pesquisadora após a obtenção da concordância do sujeito em participar por meio de assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice 1). Ela foi dividida em duas fases:

**Fase 1:** Os pacientes foram submetidos à avaliação pelo Índice Algofuncional de Lequesne (anexo 1) que consiste em um instrumento com 11 questões sobre dor, desconforto e função para avaliação do estado de saúde dos pacientes com OA de joelho <sup>(4,41)</sup>.

Os pacientes sem diagnóstico de OA de joelhos foram submetidos à entrevista para levantamento de dados sociodemográficos e clínicos e à avaliação fisioterapêutica (apêndice 2 e 3). Os sujeitos também foram instruídos com relação aos procedimentos a serem realizados durante o tratamento fisioterapêutico e orientados a não praticar suas atividades físicas habituais (tal como hidroginástica, caminhada) antes da sessão de fisioterapia e a não fumar, nem ingerir alimentos ou bebidas estimulantes ou alcoólicas nos trinta minutos anteriores à sessão. Além disso, os pacientes não poderiam tomar antiinflamatórios não-esteroidais nas 24 horas que antecederam a sessão. Tais orientações foram feitas verbalmente e, além disso, o sujeito levou para casa um folheto contendo as orientações (apêndice 4).

**Fase 2:** Inicialmente, os sujeitos foram questionados se as orientações foram seguidas corretamente. Todos os sujeitos foram orientados a urinar antes da sessão. Em seguida, foram submetidos à avaliação fisioterapêutica para obtenção do diagnóstico funcional.. Após, foram submetidos ao tratamento fisioterapêutico. Foram obtidas medidas de PA 10', 5' e imediatamente antes do

início da sessão de fisioterapia. Durante a sessão (com duração de 60 minutos), foram obtidas medidas de PA a cada 20'. Após a sessão, foram obtidas mais 3 medidas de PA, a cada 20 minutos, durante 1 hora. Todas essas medidas foram obtidas em local silencioso, aquecido e bem iluminado e anotadas em uma ficha apropriada denominada Coleta de dados durante a sessão (apêndice 5).

#### **4.8- Intervenção**

Os pacientes foram submetidos a uma sessão de fisioterapia. A fim de se reduzir o processo inflamatório, foi feita a crioterapia durante os 20 minutos iniciais, com o paciente em decúbito dorsal e rolo na região poplíteia para evitar um aumento do estresse na articulação do joelho. Em seguida, foram submetidos à mobilização articular passiva do joelho (foram aplicados movimentos de flexo-extensão, dez vezes para cada lado). Após esses procedimentos, destinados a promover analgesia, foram aplicados, durante os 20 minutos seguintes, exercícios proprioceptivos apropriados para a fase inicial de tratamento (paciente em decúbito dorsal, com joelho semi-fletido e pés apoiados sobre uma bola pequena, fazer a flexo-extensão de joelhos em três séries de 10 repetições, sem tirar o pé da bola). Após, foram aplicados exercícios contra-resistidos leves, apropriados para esta fase inicial de tratamento da OA, a fim de trabalhar o fortalecimento isométrico de extensores, abdutores, adutores e de flexores de quadril com bola e fortalecimento isométrico de extensores e flexores de joelho também com bola. Todos os exercícios contra-resistidos foram feitos em três séries de 10 repetições cada, com o paciente em decúbito dorsal. Nos últimos 20 minutos, os sujeitos realizaram exercícios de alongamento passivo para os principais grupos musculares dos membros inferiores: alongamento de músculos isquio-tibiais com faixa em decúbito dorsal, alongamento de abdutores e adutores de quadril em decúbito dorsal, alongamento de tríceps sural em decúbito dorsal e alongamento de quadríceps em decúbito lateral, sendo três séries de 30 segundos para cada alongamento. Durante a aplicação destas técnicas, a Manobra de Valsalva foi desencorajada constantemente.

#### **4.9- Medida da pressão arterial**

A aferição da pressão arterial foi realizada por meio de um aparelho automático oscilométrico da marca Omron, modelo HEM- 714 INT, validado segundo as recomendações da European Society of Hypertension <sup>(22)</sup>. Esta aferição foi realizada com manguito padrão posicionado acima da fossa ante-cubital, com o centro da bolsa sobre o local onde se palpa a artéria braquial. Todas as medidas foram feitas com o paciente em decúbito dorsal. Durante a medida, o paciente e o aparelho estavam devidamente posicionados, de acordo com as recomendações da American Heart Association <sup>(16)</sup>.

#### **4.10- Instrumentos de coleta de dados**

##### **Fase 1:**

##### **a) Índice algofuncional de Lequesne**

Este questionário foi desenvolvido na França por Lequesne nos anos 70 e publicado nos anos 80 pela primeira vez. Passou por uma atualização em 1997 e foi novamente revisado em 2003. Sua adaptação transcultural para a língua portuguesa (Brasil) foi feita em 2006 por um grupo de fisioterapeutas da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP. Durante sua validação, foi utilizado também o instrumento de avaliação Western Ontario and McMaster University – WOMAC <sup>(42)</sup>, já validado para a língua portuguesa, com o objetivo de avaliar a confiabilidade do questionário traduzido de Lequesne. Este questionário é composto por 11 questões sobre dor, desconforto e função, sendo seis questões sobre dor e desconforto (uma destas específica para joelho e outra para quadril), uma sobre distância de caminhada e quatro específicas para quadril ou joelho sobre atividades da vida diária. Sua pontuação varia de 0 a 24 (o que significa sem acometimento a acometimento extremamente grave, respectivamente) <sup>(4,40)</sup>.

### **b) Instrumento de caracterização sociodemográfica e clínica**

Através deste instrumento foram levantados dados como idade, sexo, situação conjugal, escolaridade, renda familiar, entre outros. Além das questões relacionadas à caracterização sociodemográfica, tiveram também questões relacionadas à clínica do indivíduo, como diagnóstico médico, queixa principal, história da moléstia atual, medicamentos e pressão arterial usual, peso, altura e IMC.

### **c) Folheto com orientações ao paciente**

Este instrumento contém todas as orientações que o paciente deveria seguir para que fosse possível a coleta de dados. As orientações se referem à não realização de atividades físicas habituais, à não ingestão de alimentos e/ou bebidas estimulantes ou alcoólicas, a não fumar ou tomar antiinflamatórios não – esteroidais. Essas orientações foram fundamentais para se evitar que os valores pressóricos obtidos durante a sessão de fisioterapia fossem influenciados por outros fatores além do tratamento fisioterapêutico propriamente dito.

### **Fase 2:**

#### **a) Instrumento para avaliação fisioterapêutica**

A fim de se estabelecer um diagnóstico funcional, este questionário contém questões relacionadas ao grau de comprometimento articular, ao grau de movimento articular e ao grau de força dos músculos do joelho. <sup>(43)</sup>

#### **b) Registro de medida da PA:**

As medidas da PA foram registradas logo após a sua obtenção na tabela presente no instrumento coleta de dados durante a sessão (apêndice 5). Além disso, as perguntas referentes às orientações que deveriam ser tomadas antes do início da sessão também estão presentes neste instrumento. Dentre estas questões, temos perguntas sobre a ingestão de alimentos, de bebidas estimulantes ou alcoólicas, sobre a realização de atividades físicas habituais, entre outras.

#### **4.11- Análise estatística dos dados**

Foi realizada a descrição e a comparação entre os sujeitos do grupo controle e do grupo experimental com relação aos dados sociodemográficos, clínicos, antropométricos e de pressão arterial sistêmica (PAS e PAD) ao longo dos 7 momentos de coleta (0, 20, 40, 60, 80, 100 e 120 minutos) durante e após a intervenção fisioterapêutica. Além disso, foi analisada a influência das variáveis de interesse sobre os valores de pressão arterial sistêmica no grupo experimental durante e após a intervenção. Para comparar as variáveis categóricas entre os grupos foram utilizados os testes Qui-Quadrado e exato de Fisher (na presença de valores esperados menores que 5). Para comparar as variáveis numéricas entre 2 grupos no tempo basal foi utilizado o teste de Mann-Whitney, devido à ausência de distribuição normal das variáveis. Para comparação das variáveis numéricas entre 3 grupos foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis. Para comparar as medidas longitudinais entre os 2 grupos e os 7 tempos foi utilizada a análise de variância para medidas repetidas, seguida do teste de comparação múltipla de Tukey para comparar os grupos em cada momento, e o teste de perfil por contrastes para analisar a evolução entre as avaliações, em cada grupo. As variáveis foram transformadas em postos (*ranks*) devido à ausência de distribuição normal. Foi considerado significativo  $p < 0,05$ .

Para tais análises, foi utilizado o programa SAS - Statistical Analysis System (The SAS System for Windows versão 9.1.3. - SAS Institute Inc, 2002-2003, Cary, NC, USA.)

#### **4.12- Considerações éticas**

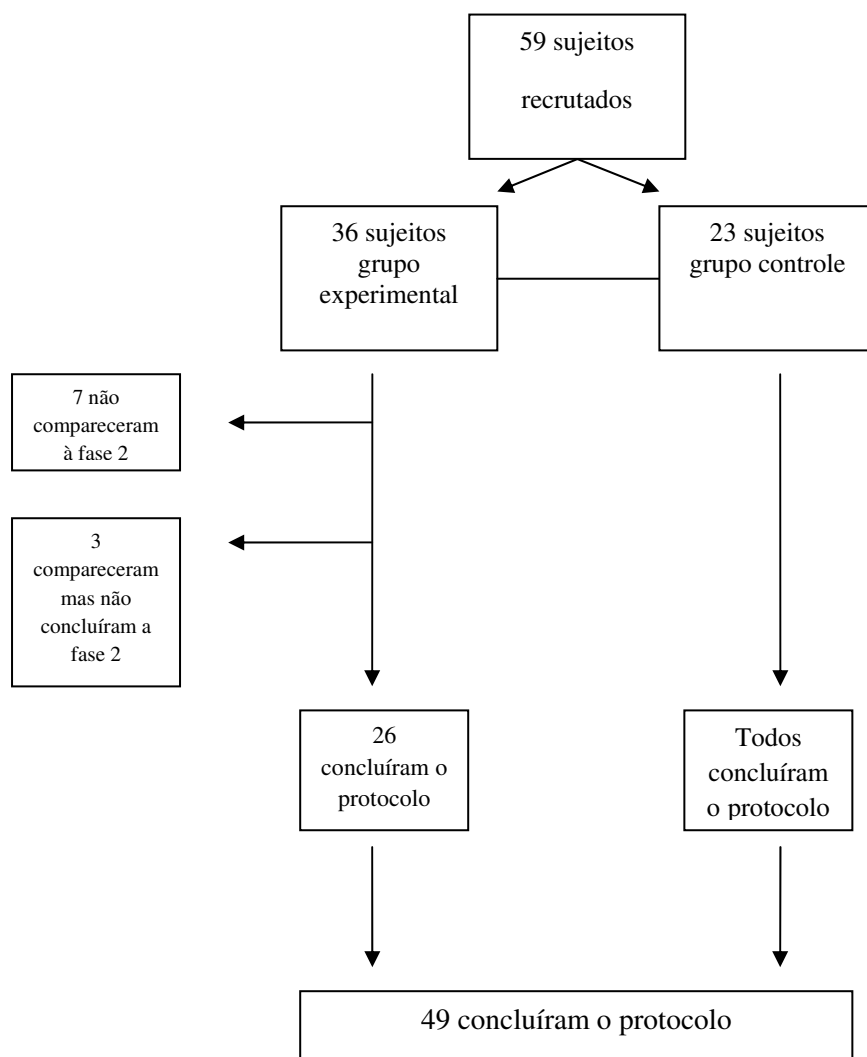
O projeto foi avaliado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas - parecer CEP 822/2007 (anexo 2 e 3). Além disso, tais dados foram coletados após a ciência dos pacientes e assinatura dos mesmos no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (apêndice 4).

## **5- RESULTADOS**

|  |
|--|
|  |
|  |

## 5.1- Recrutamento

Entre abril e novembro de 2008, foram recrutados 59 voluntários, sendo 36 no grupo experimental e 23 no grupo controle. Para o grupo controle, todos os voluntários recrutados participaram da pesquisa. Já no grupo experimental, 26 participaram da pesquisa, sendo que dos 10 restantes, sete não conseguiram comparecer para o cumprimento da fase 2, e três compareceram para a fase 2, mas não conseguiram concluir o tratamento fisioterapêutico, ou por dor ou por falta de tempo disponível. Assim, 49 sujeitos concluíram o protocolo de pesquisa.



**Figura 1-** Fluxograma do recrutamento dos sujeitos para o grupo controle e para o grupo experimental.

## 5.2- Comparação das variáveis entre os grupos

### 5.2.1- Variáveis sociodemográficas

Dentre as variáveis sociodemográficas analisadas, o sexo feminino correspondeu a 91,30% dos sujeitos do grupo controle e a 96,15% dos sujeitos do grupo experimental. A idade predominante dos sujeitos foi menor de 60 anos em ambos os grupos, sendo que nos 23 sujeitos do grupo controle, a idade variou entre 48 e 81 anos, sua média foi de 57,22 anos ( $\pm 9,75$ ) e sua mediana foi 53 anos. Já com relação aos 26 sujeitos do grupo experimental, a idade variou também entre 48 e 81 anos, sua média foi 60,58 anos ( $\pm 7,19$ ) e sua mediana foi de 59 anos. Com relação à situação conjugal, no grupo controle 73,91% dos sujeitos apresentou companheiro (a), contra 61,54% dos sujeitos do grupo experimental. Com relação à escolaridade avaliada em anos de estudo, no grupo controle foi observado que esta variou entre zero e 22 anos de estudo, com média de 8,70 anos ( $\pm 5,71$ ), e mediana de 9 anos. No grupo experimental, a escolaridade variou entre zero e 11 anos, com média de 4,73 anos ( $\pm 2,62$ ) e mediana de 4 anos de estudo.

A renda familiar foi diferente entre os grupos, sendo maior no grupo controle. Neste, ela variou de R\$415,00 a 8500,00, teve como média R\$ 3268,30 ( $\pm 2136,10$ ) e mediana R\$ 3120,00. No grupo experimental, a renda familiar variou de R\$400,00 a 3500,00, com média de R\$ 947,88 ( $\pm 658,88$ ) e mediana de R\$ 830,00. A maior parte dos indivíduos de ambos os grupos se encaixou na situação profissional aposentado. Já a renda individual pouco variou entre os grupos, não sendo considerada diferença significativa.

**Tabela 2-** Médias de idade, tempo de escolaridade e renda familiar nos diferentes grupos. O desvio padrão está indicado entre parênteses. Campinas, 2009.

|                                         | Grupo controle     | Grupo experimental | p       |
|-----------------------------------------|--------------------|--------------------|---------|
| <b>Idade (em anos)</b>                  | 57,22 (±9,75)      | 60,58 (±7,19)      | NS      |
| <b>Escolaridade (em anos de estudo)</b> | 8,70 (±5,71)       | 4,73 (±2,62)       | NS      |
| <b>Renda familiar (em Reais)</b>        | 3268,30 (±2136,10) | 947,88 (±658,88)   | < 0,001 |

**Tabela 3-** Frequência relativa de sexo, situação conjugal e profissional nos diferentes grupos. Campinas, 2009.

|                                              | Grupo controle % | Grupo experimental % | p  |
|----------------------------------------------|------------------|----------------------|----|
| <b>Sexo feminino</b>                         | 91,30            | 96,15                | NS |
| <b>Situação conjugal - c/ companheiro(a)</b> | 73,91            | 61,54                | NS |
| <b>Situação profissional (aposentado)</b>    | 34,78            | 46,15                | NS |

#### 5.2.2- Variáveis relacionadas às doenças associadas

Alguns indivíduos apresentaram algum tipo de doença associada, seja no grupo controle ou no grupo experimental.

Entretanto, no grupo controle, nenhuma doença associada influenciou significativamente os resultados. Apenas 8,70% dos sujeitos apresentaram *diabetes melitus* ou osteoporose ou depressão, embora não coincidentemente. O hipotireoidismo foi observado em 26,09% dos sujeitos. Apenas 4,35% dos sujeitos apresentou obesidade, estando o IMC entre 35 e 39,9 kg/m<sup>2</sup>.

Já no grupo experimental, foi considerada significativa a presença de OA de coluna (53,85%), de quadril (23,08%) e obesidade (69,23%). As outras doenças (OA de mãos, fibromialgia, osteoporose, *diabetes melitus*, dislipidemia, depressão, hipotireoidismo, angina, esporão de calcâneo, síndrome do impacto) não se apresentaram com diferença significativa entre os grupos controle e experimental.

### 5.2.3- Variáveis relacionadas aos medicamentos

No grupo experimental, 96,15% dos sujeitos usava algum tipo de medicamento anti-hipertensivo (apenas um sujeito não estava em uso de nenhum medicamento anti-hipertensivo) e 57,69% dos sujeitos estava em uso de algum tipo de medicamento para tratamento da OA de joelho. Dentre estes, a cloroquina foi a mais freqüente, sendo utilizada por 23,08% dos pacientes. Nenhum dos sujeitos do grupo controle estava em uso desses tipos de medicação, o que atendia os critérios de inclusão desse grupo.

Com relação aos anti-hipertensivos, quatro sujeitos estavam em uso de 3, 9 sujeitos estavam em uso de 2 e 12 estavam em uso de pelo menos 1 tipo de medicamento. Assim, mais de 50% dos sujeitos usavam mais de um tipo de medicamento anti-hipertensivo.

Já com relação ao paracetamol, 50% dos sujeitos do grupo experimental e nenhum sujeito do grupo controle estavam em uso dessa medicação. Os antiinflamatórios não-hormonais eram usados por 65% dos sujeitos do grupo experimental e nenhum sujeito do grupo controle.

Para as outras classes de medicamentos (drogas para tratamento da osteoporose, ácido acetilsalicílico, hipoglicemiantes, antidepressivos, hormônios tireoidianos, redutores de colesterol e fitoestrogênio), não houve diferença significativa entre os grupos.

### 5.2.4- Tipo de HAS

De acordo com a classificação do JNC-7, os sujeitos da pesquisa se distribuíram da seguinte maneira:

**Tabela 4-** Classificação e distribuição dos sujeitos da pesquisa de acordo com o tipo de HAS. Campinas, 2009.

| Tipo de HAS                   | Grupo controle<br>(%) | Grupo experimental<br>(%) | P       |
|-------------------------------|-----------------------|---------------------------|---------|
| A – Normal                    | 82,61                 | 3,85                      | p<0,001 |
| B- Pré-hipertensão            | 17,39                 | 46,15                     | p<0,001 |
| C- Estágio 1                  | 0                     | 23,08                     | p<0,001 |
| D- Estágio 2                  | 0                     | 23,08                     | p<0,001 |
| Hipertensão sistólica isolada | 0                     | 3,85                      | NS      |

A hipertensão sistólica isolada não consta da classificação do JNC-7, sendo usada a classificação das V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial <sup>(16,44)</sup>.

Assim, observou-se que a maior parte dos sujeitos do grupo controle apresentava valores normais, enquanto que 46,15% dos indivíduos do grupo experimental foram classificados como pré-hipertensos e 46,16% foram classificados como hipertensos (sendo 23,08% para estágio 1 e 23,08% para estágio 2), mesmo estando em uso de medicação anti-hipertensiva. Esse resultado era previsível, considerando-se os critérios de inclusão nos dois grupos.

#### 5.2.5- Peso, altura e IMC

Para a variável peso, a média foi de 64,37 kg ( $\pm$  16,60), peso máximo de 96,00 kg, mínimo de 49,00 kg e mediana 65,00 para o grupo controle. Para o grupo experimental, a média foi 82,21 kg ( $\pm$  18,35), peso máximo de 125 kg, mínimo de 50 kg e mediana de 82,50 kg.

Para a variável altura, a média foi de 1,60 m ( $\pm$  0,05), altura máxima de 1,71 m, mínima de 1,50m e mediana de 1,60 para o grupo controle. Para o grupo experimental, a média foi 1,57 ( $\pm$  0,06), altura máxima de 1,71, mínima de 1,45 m e mediana de 1,58 m.

Para a variável IMC, por sua vez, a média foi de 24,65 kg/m<sup>2</sup> (± 3,66), IMC máximo de 37,00 kg/m<sup>2</sup>, mínimo de 20,00 kg/m<sup>2</sup> e mediana 24,00 kg/m<sup>2</sup> para o grupo controle. Para o grupo experimental, a média foi 32,62 kg/m<sup>2</sup> (± 6,72), IMC máximo de 48,00 kg/m<sup>2</sup>, mínimo de 22 kg/m<sup>2</sup> e mediana de 32 kg/m<sup>2</sup>.

O IMC dos grupos apresentou a seguinte distribuição:

**Tabela 5-** Distribuição dos sujeitos de acordo com o IMC. Campinas, 2009.

| IMC          | Grupo controle<br>(%) | Grupo experimental<br>(%) | p       |
|--------------|-----------------------|---------------------------|---------|
| 18,5-24,9    | 52,17 *               | 11,54                     | < 0,001 |
| 25,00- 29,9  | 43,48                 | 19,23                     | < 0,001 |
| 30,00 – 34,9 | 0                     | 30,77                     | < 0,001 |
| 35,00 – 39,9 | 4,35                  | 23,08                     | < 0,001 |
| ≥ 40,00      | 0                     | 15,38                     | < 0,001 |

Fonte: Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults <sup>45</sup>

Assim, a maior parte dos sujeitos do grupo controle ficou fora das faixas de obesidade, enquanto que 69,23% dos sujeitos do grupo experimental se encaixaram em uma das três faixas de obesidade.

#### 5.2.6- Variáveis relacionadas à avaliação fisioterapêutica

À inspeção e à palpação, o edema não foi encontrado em nenhum sujeito do grupo controle, mas no grupo experimental 34,62% apresentaram edema em joelho direito, enquanto que 30,77% apresentaram edema em joelho esquerdo.

Ao avaliar o grau de força muscular de extensores e flexores de joelho, 78,26% dos sujeitos do grupo controle apresentaram o grau máximo de força (grau cinco) para ambos os grupos musculares avaliados, enquanto que 65,38%

dos sujeitos do grupo experimental apresentou grau quatro de força para os flexores de joelho direito e 61,54% apresentou grau 4 em flexores de joelho esquerdo. Com relação aos extensores, no grupo experimental, foi observado grau quatro de força muscular tanto em joelho direito quanto em joelho esquerdo em 69,23% dos sujeitos, enquanto 78,26% dos sujeitos tiveram grau 5 de força muscular.

Na avaliação da amplitude de movimento de extensão de joelhos, em ambos os grupos e em ambos os joelhos a amplitude de movimento de extensão foi 0°, ou seja, não houve comprometimento desse movimento nesses sujeitos. Já o movimento de flexão de joelhos apresentou diferenças entre os grupos, conforme a tabela a seguir:

**Tabela 6** - Análise comparativa do movimento de flexão de joelho nos diferentes grupos. O desvio padrão está indicado entre parênteses. Campinas, 2009.

|                       | <b>Flexão<br/>Média</b> | <b>Flexão<br/>Mediana</b> | <b>Flexão<br/>Mínima</b> | <b>Flexão<br/>Máxima</b> |
|-----------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Joelho D controle     | 114,61° (±6,80)*        | 114 °                     | 100°                     | 125 °                    |
| Joelho E controle     | 113,65° (±6,91)*        | 112 °                     | 100 °                    | 125 °                    |
| Joelho D experimental | 93,88° (±13,65)         | 92 °                      | 70 °                     | 128 °                    |
| Joelho E experimental | 94,04° (±12,91)         | 94 °                      | 70 °                     | 114 °                    |

[\* - diferença significativa em relação ao grupo experimental ao se comparar o mesmo lado de ambos os grupos ( $p < 0,001$ )].

#### 5.2.7- Índice algo-funcional de Lequesne

O índice algo-funcional de Lequesne dos 23 sujeitos do grupo controle teve como média 0,22 (± 0,60), valor mínimo de 0, máximo de 2.00 e mediana 0. Já para os 26 sujeitos do grupo experimental, a média foi de 9,79 (±2,93), valor mínimo de 2,00, máximo de 13,5 e mediana igual a 10. Assim, observa-se que o Índice teve uma média maior no grupo experimental, comprovando-se que este grupo tem maior comprometimento da articulação do joelho.

### 5.3- Variável principal: pressão arterial sistólica e diastólica

A pressão arterial foi avaliada em 9 momentos diferentes durante o protocolo de pesquisa em ambos os grupos. Os valores obtidos foram comparados entre tempos vizinhos (avaliação intra-grupo) e entre os dois grupos (avaliação tempo a tempo). A análise não levou em conta os dois valores obtidos 10 e 5 minutos antes do início do tratamento, já que tais medidas se destinaram a promover a habituação do sujeito ao procedimento.

A tabela 7 apresenta a média dos valores de pressão arterial sistólica e diastólica em cada tempo de avaliação para ambos os grupos estudados.

**Tabela 7-** Valores médios de PAS e PAD entre os grupos e entre tempos, em todos os tempos de coleta. O desvio padrão está indicado entre parênteses. Campinas, 2009.

|              | 0'                           | 20'               | 40'                 | 60'                | 80'                | 100'               | 120'               | P       |
|--------------|------------------------------|-------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------|
| <b>PAS C</b> | 111,13§<br>(12,06)           | 112,09<br>(12,22) | 116,09*¥<br>(14,37) | 115,52*<br>(13,64) | 117,48*<br>(12,84) | 120,65*<br>(15,58) | 122,91*<br>(15,81) | < 0,001 |
| <b>PAS E</b> | 139,35<br>(23,46)            | 143,00<br>(23,87) | 145,19*<br>(26,31)  | 144,00<br>(25,17)  | 145,88*<br>(26,90) | 147,08*<br>(26,57) | 149,96*<br>(26,88) | < 0,001 |
| <b>PAD C</b> | 67,57 <sup>º</sup><br>(7,29) | 67,70<br>(8,76)   | 70,61*¥<br>(7,35)   | 71,83*<br>(8,53)   | 70,65*<br>(8,28)   | 72,30*<br>(8,45)   | 72,04*<br>(9,50)   | < 0,001 |
| <b>PAD E</b> | 80,38<br>(13,10)             | 82,77*<br>(13,19) | 81,58<br>(12,35)    | 84,08*<br>(12,76)  | 84,12*<br>(14,66)  | 83,92*<br>(15,38)  | 86,19*#<br>(14,31) | < 0,001 |
| <b>P</b>     | < 0,001                      | < 0,001           | < 0,001             | < 0,001            | < 0,001            | < 0,001            | < 0,001            |         |

C = grupo controle; E= grupo experimental.

§= diferença significativa da PAS entre os grupos, em todos os tempos.

º = diferença significativa da PAD entre os grupos, em todos os tempos.

\* = diferença significativa com relação ao tempo zero

¥ = diferença significativa com relação ao tempo 20'

# = diferença significativa com relação ao tempo 100'

De acordo com o teste de Tukey, a diferença na pressão arterial foi sempre significativa entre os grupos, em todos os tempos avaliados, tanto para a PAS quanto para a PAD.

Ao se comparar o tempo zero com os outros tempos para a PAS, de acordo com o teste de perfil por contraste, o grupo controle apresentou diferença significativa entre o tempo zero com os tempos 40, 60, 80, 100 e 120 e entre o tempo 20 e 40 para o grupo controle. Já no grupo experimental, a diferença foi significativa entre o tempo zero e os tempos 40, 80, 100 e 120 somente.

Para a PAD, a diferença foi significativa entre o tempo zero e os tempos 40, 60, 80, 100 e 120 e entre os tempos 20 e 40 para o grupo controle. Para o experimental, a diferença foi significativa entre o tempo 0 (zero) e os tempos 20, 60, 80, 100 e 120 e entre os tempos 100 e 120.

#### 5.3.1- Pressão arterial sistólica

É interessante notar que a PAS aumentou na maior parte dos sujeitos de ambos os grupos, embora às vezes esse aumento não tenha sido suficiente para provocar uma mudança de classificação. Os níveis de pressão citados a seguir (A, B, C e D) estão descritos na tabela 3.

No grupo controle, ao longo das sete medidas e observando os quatro níveis da pressão arterial, 17 sujeitos começaram o protocolo de pesquisa no nível A e sete destes tiveram um aumento no nível da PAS, sendo seis para o nível B e um para o C, concluindo com 10. O nível B começou com cinco sujeitos e concluiu com 11 sujeitos. O nível C começou com um sujeito, sendo que este sujeito subiu para o nível D e terminou com um sujeito que veio do nível A. O D começou com nenhum e terminou com um único sujeito que veio do nível C. Portanto, dos 23 sujeitos do grupo controle, oito demonstraram uma elevação na PAS suficiente para mudar o seu nível ao final das sete medidas e nenhum demonstrou redução.

No grupo experimental, ao decorrer das sete medidas e observando os 4 níveis de pressão arterial, conclui-se que dos quatro sujeitos que iniciaram o protocolo de pesquisa com a PAS no nível A, um subiu para o nível B e um subiu para o C. Já o nível B iniciou o protocolo com 13 sujeitos e, destes, oito tiveram

um aumento no nível da PAS para o nível C. Este nível, por sua vez, iniciou com quatro sujeitos, um destes teve um aumento na PAS para o nível D. O nível D iniciou com cinco sujeitos e, deste total, dois sujeitos tiveram uma queda na sua PAS caindo para o nível C. Portanto, 11 sujeitos apresentaram um aumento no nível da PAS e somente dois apresentaram queda no nível da PAS ao final das 7 medidas da PA.

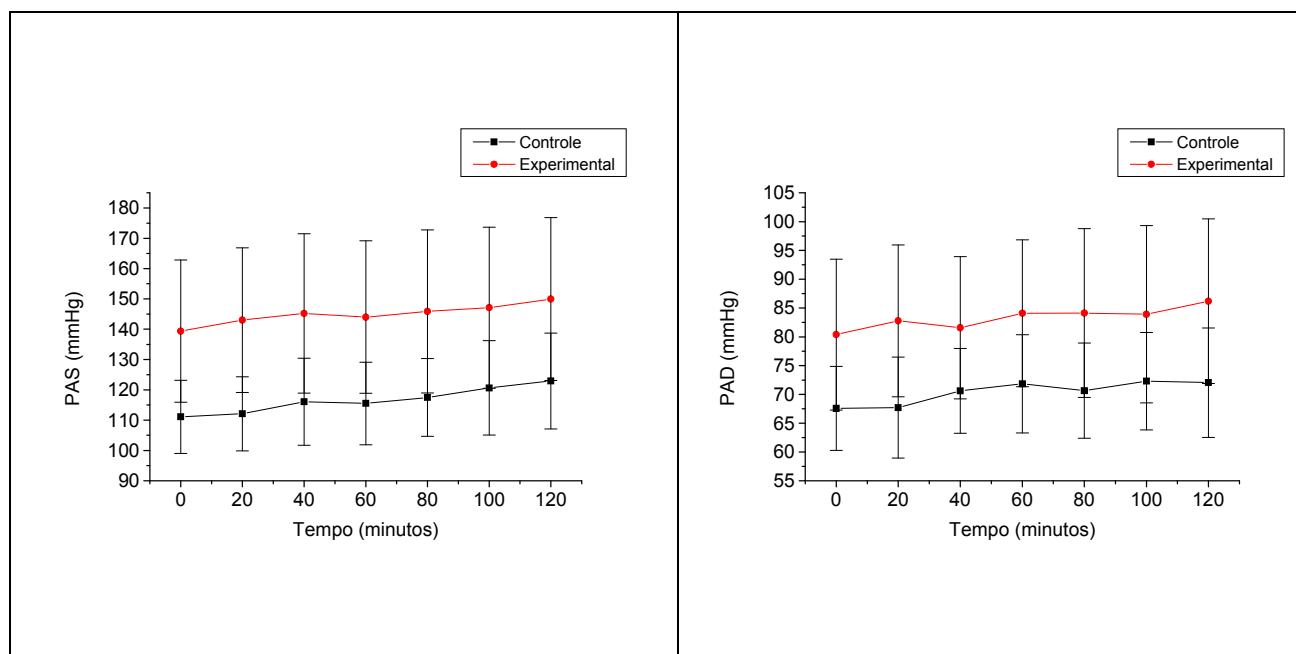
### 5.3.2- Pressão arterial diastólica

Assim, como ocorreu com a PAS, é interessante notar que a PAD também aumentou em ambos os grupos, independente se esta aumentou ou não o bastante para ser classificada em outro nível ao final da intervenção.

No grupo controle, ao analisar a PAD durante as sete medidas e nos quatro níveis de PA, observou-se que o nível A começou com 22 sujeitos, sendo que cinco apresentaram uma elevação da PAS para o nível B. Já este nível começou com um sujeito e terminou com seis. Os níveis C e D começaram e terminaram o protocolo sem nenhum sujeito. Assim, cinco sujeitos demonstraram uma mudança de nível da PAD ao longo das sete medidas de PA.

No grupo experimental, analisando a PAD ao longo das sete medidas e nos quatro níveis de pressão arterial, observou-se que o nível A começou o protocolo de pesquisa com 14 sujeitos, sendo que quatro sujeitos deste total tiveram um aumento na PAD para o nível B. O nível B começou o protocolo com cinco sujeitos e três destes subiram para o nível C. O nível C começou o protocolo com seis sujeitos, sendo que três deles tiveram um aumento no nível da PAD para o nível D e um teve uma queda para o nível B. O nível D iniciou o protocolo com um sujeito e terminou com quatro. Portanto, 11 sujeitos apresentaram um aumento na PAD e somente um apresentou uma queda na PAD ao final das sete medidas da PA.

#### 5.4- Análise comparativa e evolutiva dos valores de pressão arterial sistêmica (PAS e PAD) entre os grupos.



**Gráficos 1 e 2-** Evolução das medidas de pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) por grupo.

Nos gráficos acima, observa-se que, em ambos os grupos, a PAS e a PAD estiveram somente em poucos momentos em queda e que, praticamente, apresentaram uma elevação em seus níveis do tempo 0 (zero) até o final da intervenção.

Já a tabela 8, a seguir, apresenta as análises comparativa e evolutiva dos valores de pressão arterial sistêmica (PAS e PAD) entre os dois grupos (controle e experimental), entre as faixas etárias (<60 vs ≥60), entre as faixas de IMC (<30 e ≥30), e entre os tempos de coleta (0, 20, 40, 60, 80, 100 e 120 minutos).

**Tabela 8-** Resultados da análise de variância para medidas repetidas para comparação das variáveis entre grupos, faixas etárias, faixas de IMC e avaliações. Campinas, 2009.

| Comparações/Efeitos       |                   |                   |
|---------------------------|-------------------|-------------------|
| Idade                     | P=0,212           | P=0,706           |
| IMC                       | P=0,890           | P=0,368           |
| Grupo                     | <b>P&lt;0,001</b> | <b>P&lt;0,001</b> |
| Tempos/Avaliações         | <b>P&lt;0,001</b> | <b>P&lt;0,001</b> |
| Interação Idade vs Tempos | P=0,687           | P=0,346           |
| Interação IMC vs Tempos   | P=0,407           | P=0,077           |
| Interação Grupo vs Tempos | P=0,928           | P=0,162           |

\* Variáveis transformadas em postos (*ranks*) para os testes devido à ausência de distribuição Normal.

Comparando-se entre grupos, a PAS e a PAD apresentaram diferença significativa. Observou-se também que os dois grupos apresentaram praticamente o mesmo tipo de comportamento na pressão arterial durante o tratamento fisioterapêutico da OA de joelho, mas em níveis pressóricos diferentes.

## **6- DISCUSSÃO**



A análise e tratamento dos problemas do movimento é um importante foco da prática da fisioterapia. Os fisioterapeutas utilizam uma série de técnicas para tratar os distúrbios do movimento e a prescrição de exercício é uma das mais comuns. O exercício prescrito por um fisioterapeuta pode alcançar diretamente quaisquer incapacidades que limitem a atividade, bem como envolve a participação ativa dos pacientes na sua própria aplicação.

O exercício pode ser definido como a prescrição de um programa de atividade física que envolve a contração muscular voluntária e/ou movimento do corpo com o objetivo de aliviar sintomas ou melhorar a função, ou ainda melhorar, manter ou amenizar a deterioração da saúde.

Desse modo, tais exercícios terapêuticos podem ser aplicados no tratamento de inúmeras patologias, mas é importante conhecer não só os efeitos locais do exercício prescrito, como também os efeitos em outros sistemas, a fim de aperfeiçoar a atuação do fisioterapeuta.

O principal achado desta pesquisa, observado tanto no grupo controle, quanto no grupo experimental, é o efeito que o tratamento fisioterapêutico aplicado na osteoartrite de joelhos causou nos níveis da PA. Entretanto, faremos inicialmente a análise das outras variáveis avaliadas.

## **6.1- Dados clínicos e sociodemográficos**

Ao se comparar os resultados obtidos com relação aos dados sociodemográficos e clínicos a outros estudos, pode-se observar que o sexo feminino é o mais afetado pela OA, provavelmente pela ação do hormônio estrogênio <sup>(1,3,5,46,47)</sup>. Em nosso estudo isso pode ser confirmado pela grande prevalência de mulheres. Estas representaram mais de 90% dos sujeitos dos grupos controle e experimental.

Sabe-se que o risco de desenvolvimento da OA aumenta exponencialmente com a idade <sup>(1, 3, 5, 46, 47, 48)</sup>. Quando envelhecemos, o sistema nervoso e o sistema muscular sofrem não só a redução da força muscular, mas

também da coordenação e da propriocepção, o que pode resultar em microincoordenações. Essas alterações musculoesqueléticas podem explicar a forte associação entre idade e OA <sup>(7)</sup>. A PA também aumenta linearmente com a idade <sup>(44)</sup>. Em nosso estudo essas duas relações também puderam ser observadas, uma vez que os sujeitos do grupo experimental tiveram uma média de 60,58 anos, contra uma média de idade de 57,22 anos para o grupo controle. É importante lembrar que a diferença entre os grupos pode ser pequena, mas isso se deve ao fato destes sujeitos terem sido escolhidos por conveniência, a fim de que os grupos fossem os mais semelhantes possíveis.

Alguns estudos citam que o nível socioeconômico baixo também é um preditor para desenvolvimento de OA e HAS, bem como o nível educacional baixo <sup>(3,44)</sup>. Nossos resultados confirmam estas observações, uma vez que estes parâmetros foram muito diferentes entre os dois grupos. A renda individual média do grupo controle foi de R\$ 1226,50, contra R\$ 435,40 no grupo experimental. Já a escolaridade em anos foi 8,7 para o grupo controle e 4,73 para o grupo experimental.

O IMC é um dos principais preditores para o desenvolvimento da OA de joelho. O risco de desenvolvê-la aumenta linearmente de acordo com esse parâmetro. Esse risco pode até dobrar ao se aumentar o IMC em 5 kg/m<sup>2</sup> <sup>(1,3,5,6,12,47)</sup>. Fala-se também que o aumento de 1 kg no peso corporal aumenta o risco de desenvolvimento da OA em até 13%. O mesmo pode ser observado para os hipertensos, uma vez que a HAS tem maior propensão a se desenvolver com o IMC acima de 20 kg/m<sup>2</sup> <sup>(45)</sup>. De acordo com o INTERSALT, a PAS aumenta em 3 mmHg e a PAD em 2,3 mmHg em sujeitos obesos. Outro estudo cita que a obesidade pode ser responsável por até 30% dos casos de HAS <sup>(44)</sup>. Assim, a redução de peso em indivíduos com sobrepeso, para se obter a diminuição dos níveis da PA, é considerada evidência categoria A. Isso também é válido para os indivíduos com OA <sup>(5,49, 50)</sup>. Em nosso estudo, foi possível detectar nitidamente essa predisposição para o desenvolvimento da OA e da HAS, uma vez que 69,23% dos sujeitos do grupo experimental apresentou IMC acima de 30 kg/m<sup>2</sup>.

Com relação aos dados da avaliação fisioterapêutica, sabe-se que a flexão máxima é a primeira a diminuir na OA de joelho e contribui para o desenvolvimento de limitações na locomoção. Em nosso estudo, isso pode ser observado com os sujeitos do grupo experimental, que apresentaram uma forte redução na amplitude de movimento de flexão de joelhos, sendo a média de 93,88°, contra uma flexão média de 114,61° para o grupo controle <sup>(14, 48, 51)</sup>. A redução da força muscular, principalmente do quadríceps, também pode levar ao desenvolvimento e à progressão da OA <sup>(8,10,14,52,53)</sup>. Em nosso estudo, 88,46% dos sujeitos do grupo experimental apresentaram uma força de flexão de joelho menor ou igual a quatro. Para os extensores, 84,62% dos sujeitos apresentou um grau de força muscular menor ou igual a quatro. Já no grupo controle, 78,26% dos sujeitos apresentaram grau cinco de força muscular tanto para flexores quanto para extensores de joelho.

## **6.2- Análise dos valores de pressão arterial**

Analisando-se a PA em ambos os grupos, pode-se observar que ela se manteve em níveis diferentes em ambos, mas com tendência de elevação nos dois grupos ao longo do tempo, atingindo diferença significativa. Deste modo, verifica-se que o tratamento fisioterapêutico aplicado influenciou os dois grupos, não sendo provável que a tendência observada esteja relacionada com o uso de qualquer outra modalidade terapêutica, especialmente a medicamentosa.

Além desta, observaram-se diferenças significativas entre as medidas de PAS e PAD, no grupo controle, entre 20 e 40 minutos de sessão. Assim, pode-se visualizar que essa diferença surgiu sob efeito do fortalecimento isométrico. Este resultado está em acordo com o de outros trabalhos. Entretanto, existem diferenças entre este trabalho e estudos prévios.

Uma grande parte dos trabalhos avalia os efeitos do exercício isométrico sobre a PA, mas tais trabalhos não consideram o exercício isométrico como parte de um tratamento fisioterapêutico. Assim, alguns destes trabalhos

apenas avaliam os efeitos de um exercício isométrico de curta duração, tal como o trabalho de Reid <sup>(54)</sup>, onde indivíduos saudáveis, com idade média de 32,8 anos apresentaram um aumento na PAD e na PAS após a realização de três minutos de exercício isométrico (a 30% de contração máxima) no dinamômetro de preensão palmar. Os índices voltaram aos valores basais após 120 segundos do término do exercício, concluindo-se que, possivelmente, o exercício isométrico leva a uma diminuição da complacência arterial, o que provoca aumento da velocidade da onda de pulso, o que, por sua vez, causa um aumento nos níveis pressóricos em indivíduos saudáveis. É importante lembrar que, neste trabalho, a idade dos sujeitos da amostra também é diferente da idade dos sujeitos da amostra de nosso estudo.

O trabalho de Hasnain <sup>(55)</sup> também demonstrou que a realização de dois minutos de exercício isométrico de preensão palmar no dinamômetro, a 1/3 de força máxima em indivíduos normotensos (idade média de 51 anos), levou a diminuição na complacência arterial, com conseqüente aumento nos níveis pressóricos. Entretanto, também neste caso o exercício isométrico não fez parte de um tratamento fisioterapêutico, bem como o seu período de realização foi curto (apenas dois minutos), enquanto que neste estudo foram aplicados exercícios isométricos durante 20 minutos de sessão. Os autores não relataram o período necessário para o retorno da PA aos seus níveis iniciais.

Saracino <sup>(56)</sup> também comprovou o aumento da PAS e PAD na realização do exercício isométrico de preensão palmar com dinamômetro. Apesar de não o aplicar de modo terapêutico, avaliou seus efeitos tanto em indivíduos normais quanto em pré-hipertensos e hipertensos com idade e IMC próximos, tal como foi realizado neste estudo. Além disso, a PA também foi avaliada antes, durante e após o exercício isométrico.

Ring <sup>(57)</sup> realizou um trabalho em que a PA foi aferida em quatro momentos diferentes durante o exercício isométrico de preensão palmar, em diferentes porcentagens da contração voluntária máxima, havendo um período de cinco minutos de descanso entre cada contração muscular. A manobra de

Valsalva foi desencorajada durante todo o procedimento. A conclusão foi que a pressão arterial de indivíduos normotensos, com idade média de 21 anos, é diretamente proporcional à intensidade da contração voluntária máxima realizada, ou seja, quanto maior a porcentagem de contração voluntária máxima, maior é o aumento na PAS e na PAD destes indivíduos. Assim, ao se realizar uma contração voluntária máxima de 15% há um menor aumento na PA do que ao se realizar uma contração voluntária máxima de 25%. O trabalho cita também que o aumento na pressão arterial causado pelo exercício isométrico é diretamente proporcional à redução dos níveis de dor nestes indivíduos.

Taylor <sup>(58)</sup> publicou uma revisão em que analisou 38 revisões sistemáticas relacionadas aos efeitos benéficos do exercício terapêutico. Nesta revisão, ele apontou resultados consistentes que indicam a diminuição do nível de dor em indivíduos submetidos a este tratamento, inclusive o fortalecimento. Entre os grupos tratados, encontravam-se pacientes com OA de joelho, dor lombar e outros problemas músculo-esqueléticos. Com relação à OA de joelhos, foi comprovado, como o esperado, que os exercícios terapêuticos (aeróbicos ou de fortalecimento) são efetivos no seu tratamento, mas não foram mencionados os efeitos deste tratamento na PA. Mesmo assim, diante dos achados de Ring <sup>(57)</sup>, levantamos a possibilidade de que o efeito analgésico tenha sido mediado por aumento da pressão arterial.

Focalizando trabalhos que relatam a influência do tratamento fisioterapêutico, emergem alguns resultados interessantes, tal como o trabalho de Curkovic <sup>(59)</sup>, que avaliou o efeito do exercício isométrico (contração submáxima a 60%) no tratamento da síndrome cervical. Tais exercícios de baixa intensidade também causaram um aumento na PAS e na PAD após a sua realização e os valores da PA se estabilizaram após 30 minutos de repouso. Entretanto, a síndrome cervical foi tratada somente com exercícios isométricos, não havendo referência a outros tipos de técnicas para tratamento desta síndrome, diferentemente deste estudo que aplicou um tratamento com vários tipos de técnicas.

Já o trabalho de Akin <sup>(40)</sup> avaliou o efeito da fisioterapia (manobra em caixa torácica, exercícios ativos na posição sentada e deitada e caminhada) no pós-operatório de cirurgia abdominal e seus efeitos na PA e na frequência cardíaca. A PA foi avaliada no começo, no final e após cinco minutos do término da sessão. Observou-se um aumento em todos os parâmetros, mas que não foi significativo quando a PA obtida antes da sessão foi comparada à PA medida cinco minutos após seu término. Como resultado, observou-se que a intensidade do programa é suportada pelo sistema cardiovascular nestes casos, sem trazer maiores consequências a tais pacientes. Apesar desse estudo ter relatado os efeitos da fisioterapia sobre a PA, o tipo de tratamento é diferente do aplicado em nossa pesquisa, uma vez que trata-se da fisioterapia respiratória e não para tratamento de alterações do sistema musculoesquelético tal como a OA. Assim, não foram aplicados exercícios isométricos, alongamento muscular, mobilização passiva ou analgesia nos sujeitos desse estudo, o que torna limitada a comparação entre os dois.

A revisão de Taylor <sup>(58)</sup> avaliou os benefícios dos exercícios terapêuticos aplicados em diversas patologias, inclusive a hipertensão. Com relação a isso, foi comprovado, também, que a fisioterapia é efetiva na redução da PAS e da PAD. Entretanto, foram citados somente os benefícios dos exercícios terapêuticos aeróbicos e não dos isométricos, o que o diferencia deste estudo.

Há também estudos que defendem a hipótese de que os exercícios isométricos reduzem os níveis da PA. Dentre eles, o trabalho de Millar <sup>(60)</sup> avaliou o efeito do exercício isométrico em 30% de contração voluntária máxima, com dinamômetro de pressão em indivíduos normotensos (idade média de 66 anos) em oito semanas de exercício e concluiu que tais exercícios reduzem a PA de repouso e que, então, esses podem ser utilizados como terapia alternativa ou adjunta na redução da PAS. Seguindo esta mesma linha de pesquisa, o trabalho de McGowan <sup>(61)</sup> concluiu que a realização de exercício isométrico a 30% de contração voluntária máxima, com dinamômetro de preensão palmar, três vezes por semana, levou, após oito semanas, a redução dos níveis pressóricos em

indivíduos normotensos. Entretanto, tais estudos não avaliaram os efeitos subagudos do exercício isométrico sobre a PA, bem como não aplicaram tais exercícios em indivíduos hipertensos.

O' Connor <sup>(62)</sup> concluiu que a resposta da PAS ao exercício não é determinada pelo tipo de contração realizada, uma vez que, em seu trabalho, tanto o exercício estático realizado a 10% de uma repetição máxima, quanto o dinâmico realizado numa frequência de 20 contrações por minuto para cada um dos quatro tipos de exercício realizados do lado direito e esquerdo, levaram a redução na PAS. Entretanto, tal estudo não envolveu o tratamento fisioterapêutico, bem como não foi aplicado em indivíduos hipertensos.

Outra diferença significativa encontrada, ainda considerando os tempos, foi entre 100 e 120 minutos no grupo experimental. É importante notar que tal diferença ocorreu no momento de repouso. Segundo o protocolo da American Heart Association, a medida de pressão arterial deve ser realizada após 10 minutos de repouso, a fim de se evitar possíveis alterações na PA decorrentes, por exemplo, da realização de exercício <sup>(17)</sup>. Sendo assim, neste trabalho, ao se fazer a medida após 100 minutos do início da sessão ou, mais precisamente, após 40 minutos de repouso, não deveria existir essa diferença significativa. Deste modo, pergunta-se se essa alteração é resultado do tratamento fisioterapêutico, ou ainda, se isso ocorreu porque os pacientes do grupo em questão normalmente se utilizavam do transporte da prefeitura de suas cidades, que tinha um horário de partida próximo ao término da sessão. Além disso, se tal efeito fosse decorrente da intervenção, tal diferença não deveria ser significativa somente neste grupo e somente entre 100 e 120 minutos. O estudo de Sala <sup>(63)</sup>, que contou com a participação de sujeitos com hipertensão primária não-tratada, detectou uma diminuição significativa na PAS e na PAD associada com uma vasodilatação sistêmica durante 16 min. de repouso na posição sentada. Como houve 75% de queda espontânea na PA dentro de 10 minutos de descanso, parece que este período pode melhorar a precisão e a acurácia na medida da pressão. Já o trabalho de Curkovic <sup>(59)</sup>, mencionado anteriormente, detectou que a PA só

retornou aos valores basais após 30 minutos de repouso a partir do término da intervenção, sendo que esta intervenção também se utilizou de exercícios isométricos de baixa intensidade para tratamento de síndrome cervical. Poderíamos associar, também, tal elevação da PA ao ritmo circadiano, uma vez que a coleta de dados foi realizada no período da tarde. Entretanto, o parte final da coleta, que corresponde aos 100-120' de sessão, ocorreu antes das 17h, o que exclui a possibilidade do ritmo circadiano ter provocado alterações na mesma, já que se sabe que a frequência cardíaca, o débito cardíaco, o volume sistólico, o volume circulante e, principalmente, a PA atinge valores máximos entre 17-18h.<sup>(64)</sup> Assim, parece-nos mais provável que a diferença encontrada seja devida a uma somatória dos efeitos da ansiedade e do tratamento.

Com relação ao alongamento muscular, poucos estudos referem seus efeitos na PA. Um destes estudos <sup>(65)</sup> avaliou os efeitos do alongamento com facilitação neuromuscular proprioceptiva sobre a PA de normotensos, aplicado de três modos diferentes em três grupos. No grupo 1, foi aplicado alongamento muscular passivo, exercício isométrico e alongamento muscular passivo. No grupo 2, foi aplicado alongamento muscular passivo, exercício isométrico e exercício concêntrico. No grupo 3, foi aplicado alongamento passivo e exercício concêntrico somente. Entretanto, a PA não se elevou acima dos níveis basais quando se aplicou o protocolo por duas vezes seguidas. A elevação foi observada somente quando o protocolo foi aplicado por três vezes seguidas. Assim, a elevação na PA ocorreu após uma somatória de efeitos dos diferentes exercícios aplicados, o que poderia explicar, também, a elevação da PA em nosso estudo.

### **6.3- Análise das limitações do estudo**

Para se atingir 2h10' de coleta e evitar a ansiedade dos sujeitos, foi necessário, algumas vezes, entrar em contato com o transporte público gratuito do sujeito da pesquisa, uma vez que o hospital universitário onde esta pesquisa foi realizada atende à população de uma grande quantidade de municípios de várias

regiões diferentes, e esta população utiliza este tipo de transporte para chegar ao hospital. Assim, o sujeito da pesquisa ficava mais calmo, evitando uma possível alteração nos valores da PA. Além disso, o sujeito também era orientado, no primeiro contato, sobre o tempo de duração da coleta de dados. Dito isso, fica mais simples entender como foi possível manter os sujeitos mais de duas horas em coleta. Entretanto, é necessário ressaltar que este estudo também teve suas limitações. Dentre estas, o pequeno número de sujeitos da amostra impossibilitou algumas análises. Além disso, a idéia inicial deste estudo era aplicar a mesma intervenção em tais sujeitos em três sessões de fisioterapia, mas isso não foi possível devido à dificuldade para se encontrar um espaço disponível três vezes na semana, bem como seria difícil, principalmente para os sujeitos do grupo experimental, conseguir se deslocar até o local da pesquisa por três vezes na mesma semana. O tempo de coleta de dados, apesar de longo, deixou ainda dúvidas se, caso tais medidas continuassem a ser feitas com o auxílio de um aparelho para monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA), a PA permaneceria em tendência de elevação e até que momento isso aconteceria. Ainda, com o MAPA talvez fosse possível evitar, ainda mais, a ansiedade dos sujeitos, uma vez que estes poderiam continuar a pesquisa sem a necessidade de ficar tanto tempo no local de coleta.

Outra limitação do estudo está relacionada com a falta de dados a respeito da medida da quantidade de contração voluntária máxima aplicada pelos sujeitos na realização do exercício isométrico. Isso limitou a possibilidade de comparação entre os efeitos do exercício isométrico aplicado no tratamento fisioterapêutico e os efeitos do exercício isométrico convencional aplicado na maioria dos estudos avaliados nesta discussão. Entretanto, é importante salientar que em sua prática diária o fisioterapeuta não tem o hábito de realizar esta medida e este estudo teve a intenção de aplicar o tratamento da maneira mais próxima possível a esta prática.

## **7- CONCLUSÃO**



Avaliamos nesta pesquisa os efeitos do tratamento fisioterapêutico sobre a pressão arterial, considerando ser a PA um dos mais importantes parâmetros de avaliação do sistema cardiovascular. A partir dos resultados encontrados e de sua comparação com os relatados por outros autores, concluímos que os exercícios terapêuticos devem ser aplicados com cautela, pois apesar deles não serem contra-indicados para normotensos ou hipertensos, podem causar elevação nos níveis da PA. Este efeito, se não for bem conhecido pelos fisioterapeutas, pode complicar o quadro geral do paciente. É importante lembrar que o melhor modo para se controlar tais alterações é realizar a medida correta e rotineira da PA.

É evidente a necessidade de outros estudos nessa área, não somente voltados para os exercícios terapêuticos, mas também voltados para as outras técnicas de tratamento aplicadas. Da mesma forma, é necessário avaliar seus efeitos sobre outros parâmetros cardiovasculares e sobre outros sistemas. Isso pode levar à melhoria da atuação do fisioterapeuta e de sua prescrição, além de proporcionar melhores resultados aos pacientes.

## **8- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

---

---

---

---

1. Wells C. The palaeopathology of bone disease. *Practitioner*. 1973; 210 (257): 384–91. apud Buchanan WW, Kean WF, Kean R. History and current status of osteoarthritis in the population. *Inflammopharmacology*. 2003;11(4-6):301-16.
2. E Roddy, W Zhang, M Doherty. Aerobic walking or strengthening exercise for osteoarthritis of the knee? A systematic review. *Ann Rheum Dis*. 2005; 64(4): 544-8.
3. Cook C, Pietrobon R, Hegedus E. Osteoarthritis and the impact on quality of life health indicators. *Rheumatol Int*. 2007;27(4):315–21.
4. Marx FC, Oliveira LM, Bellini CG, Ribeiro MCC. Tradução e validação cultural do questionário algofuncional de Lequesne para osteoartrite de joelhos e quadris para a língua portuguesa. *Rev Bras Reumatol*. 2006 ;46(4):253-60.
5. Jordan KM, Arden NK, Doherty M, Bannwarth B, Bijlsma WJ, Dieppe P et al. EULAR Recommendations 2003: an evidence based approach to the management of knee osteoarthritis: Report of a Task Force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT). *Ann Rheum Dis*. 2003; 62 (12): 1145–55.
6. Järvholm B, Lewold S, Malchau H, Vingard E. Age, bodyweight, smoking habits and the risk of severe osteoarthritis in the hip and knee in men. *Eur J Epidemiol*. 2005; 20(6):537–42.
7. Brandt KD, Dieppe P, Radin E. Etiopathogenesis of osteoarthritis. *Med Clin North Am*. 2009; 93 (1): 1–24.
8. Topp R, Woolley S, Hornyak J III, Khuder S, Kahaleh B. The effect of dynamic versus isometric resistance training on pain and functioning among adults with osteoarthritis of the knee. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002; 83(9): 1187-95.
9. Gossec L, Hawker G, Davis AM, Maillefert JF, Lohmander LS, Altman R et al. OMERACT/OARSI Initiative to define states of severity and indication for joint replacement in hip and knee osteoarthritis. *J Rheumatol*. 2007; 34(6): 1432-5.

10. Fransen M, Crosbie J, Edmonds J. Physical therapy is effective for patients with osteoarthritis of the knee: a randomized controlled clinical trial. *J Rheumatology*. 2001; 28(1): 156-64.
11. Fletcher E, Lewis-Fanning E. Chronic rheumatic diseases: statistical study of 1000 cases of chronic rheumatism. *Postgrad Med J*. 1945; 21:137–76. apud Messier SP. Obesity and Osteoarthritis: disease genesis and nonpharmacologic weight management. *Med Clin North Am*. 2009; 93(1): 145–159.
12. Messier SP. Obesity and Osteoarthritis: disease genesis and nonpharmacologic weight management. *Med Clin North Am*. 2009; 93(1): 145–159.
13. Messier SP, Loeser RF, Miller GD, Morgan TM, Rejeski WJ, Sevick MA et al. Exercise and dietary weight loss in overweight and obese older adults with knee osteoarthritis. *Arthritis Rheum*. 2004; 50 (5): 1501-10.
14. Hunter DJ, McDougall JJ, Keefe FJ. The symptoms of osteoarthritis and the genesis of pain. *Med Clin North Am*. 2009; 93(1):83–100.
15. Pal GK, Pal P, Nanda N, Amudharaj D, Karthik S. Spectral analysis of heart rate variability (HRV) may predict the future development of essential hypertension. *Med Hypotheses*. 2009; 72(2): 183–5.
16. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo Jr JL et al. The seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension*. 2003; 42 (6):1206–52.
17. Pickering TG, Hall JE, Appel LJ, Falkner BE, Graves J, Hill MN et al. Recommendations for Blood Pressure Measurement in Humans and Experimental Animals. *Hypertension*. 2005; 45 (1): 142- 61.

18. Passos VMA, Assis TA, Barreto SM. Hypertension in Brazil: Estimates from Population-Based Prevalence Studies. *Epidemiol serv saúde*. 2006; 15 (1): 35 – 45.
19. Panoulas VF, Douglas KMJ, Milionis HJ, Stavropoulos-Kalinglou A, Nightingale P, Kita MD et al. Prevalence and associations of hypertension and its control patients if rheumatoid arthritis. *Rheumatology*. 2007; 46 (9):1477-82.
20. Frese EM, Richter RR, Burlis TV. Self-Reported Measurement of Heart Rate and Blood Pressure in Patients by Physical Therapy Clinical Instructors. *Phys Ther*. 2002; 82 (12): 1192- 200.
21. Graves JW, Sheps SG. Does evidence-based medicine suggest that physicians should not be measuring blood pressure in the hypertensive patient? *Am J Hypertens*. 2004;17( 4): 354–60.
22. Gusmão JL, Cavagioni LC, Colósimo FC, Silva SSBE, Serafim T, Toma GA et al. Os esfigmomanômetros de coluna de mercúrio devem ser eliminados da prática clínica? *Rev Bras Hipertens*. 2008;11(1):20-6.
23. Parati G, Stergiou GS, Asmar R, Bilo G, Leeuw P, Imai Y et al. European Society of Hypertension guidelines for blood pressure monitoring at home: a summary report of the second international consensus conference on home blood pressure monitoring. *J Hypertens*. 2008; 26 (8): 1505-30
24. O'brien E, Petrie J, Littler W, De Swiet M. The British Hypertension Society protocol for the evaluation of automated and semi-automated blood pressure measuring devices with special reference to ambulatory systems. *J Hypertens*. 1990;8(7):607-19.
25. O'brien E, Petrie J, Littler W, De Swiet M. Short report: an outline of revised British Hypertension Society protocol for the evaluation of blood pressure measuring devices. *J Hypertens*. 1993;11(6):677-9.

26. White WB, Berson AS, Robbins C, Jamieson MJ, Prisant LM, Roccella E et al. National Standard for measurement of resting and ambulatory blood pressures with Automated Sphygmomanometers. *Hypertension*. 1993;21(4):504-9.
27. Bennell KL, Hinman RS, Metcalf BR, Buchbinder R, McConnell J, McColl G et al. Efficacy of physiotherapy management of knee joint osteoarthritis: a randomised, double blind, placebo controlled trial. *Ann Rheum Dis*. 2005;64 (6) 906-12.
28. Quilty B, Tucker M, Campbell R, Dieppe P. Physiotherapy, including quadriceps exercises and patellar taping, for knee osteoarthritis with predominant patello-femoral joint involvement: randomized controlled trial. *J rheumatol*. 2003; 30(6): 1311-7.
29. Brosseau L, Yonge KA, Robinson V, Marchand S, Judd M, Wells G et al. Thermotherapy for treatment of osteoarthritis. *Cochrane Database Syst Rev*. 2003; (4).
30. Deyle GD, Henderson NE, Matekel RL, Ryder MG, Garber MB, Allison SC. Effectiveness of Manual Physical Therapy and Exercise in Osteoarthritis of the Knee A Randomized, Controlled Trial. *Ann Intern Med*. 2000; 132 (3) 173-81.
31. López AA, Lorenzo YG, Fonseca JM. Tratamiento conservador de la osteoartritis de rodilla. *Rev Cuba Ortop Traumatol*. 2004;18(1):47-52.
32. Dias RC, Dias JMD, Ramos LR. Impact of an exercise and walking protocol on quality of life for elderly people with OA of the knee. *Physiother Res Int*. 2003; 8(3): 121–30.
33. Muaidi QI, Nicholson LL, Refshauge KM. Proprioceptive acuity in active rotation movements in healthy knees. *Arch Phys Med Rehabil*. 2008;89(2):371-6.
34. Jan MH, Tang PF, Lin JJ, Tseng SC, Lin YF, Lin DH. Efficacy of a target-matching foot-stepping exercise on proprioception and function in patients with knee osteoarthritis. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2008;38(1):19-25.

35. Hurkmans EJ, Van der Esch M, Ostelo RWJG, Knol D, Dekker J, Steultjens MPM. Reproducibility of the measurement of knee joint proprioception in patients with osteoarthritis of the knee. Arthritis Rheum. 2007; 57(8):1398-403.
36. Koltyn KF, Trine MR, Stegner AJ, Tobar DA. Effect of isometric exercise on pain perception and blood pressure in men and women. *Med Sci Sports Exerc*. 2001; 33 (2): 282-90.
37. Pérez AB, Rodrigo AB, Fernández JRB, Alcaine RL, Fernández EL, Marqueta PM et al. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología sobre la actividad física en el cardiópata. *Rev Esp Cardiol*. 2000;53(5):684-726.
38. Tabara Y, Kohara K, Oshiumi A, Miyawaki Y, Kobayashi T, Miki T. Aerobic exercise induced change in blood pressure is associated with change in reflection component of blood pressure: evaluation using radial augmentation index. *Am J Hypertens*. 2004; 17(5):285-9.
39. Berney S, Denehy L. The effect of physiotherapy treatment on oxygen consumption and haemodynamics in patients who are critically ill. Aust J Physiother. 2003;49(2):99-105.
40. Akin E, Füzün M. The effect of physiotherapy on hemodynamic parameters applied early after abdominal surgery. *Fyzioter Rehabilitas*. 2000; 11(1): 23-9.
41. Lequesne M, Mery C, Samson M, Gerard P. Indexes of severity for osteoarthritis of the hip and knee. *Scand J Rheumatol*. 1987; 16 (65):85-9.
42. Fernandes MI. Tradução e validação do questionário de qualidade de vida específico para osteoartrose WOMAC (Western Ontario McMasters Universities) para a língua portuguesa [dissertação]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Medicina; 2003.
43. Palmer ML, Epler ME. Fundamentos das técnicas de avaliação musculoesquelética. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2000. Joelho; p. 275-301.

44. Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Cardiologia, Sociedade Brasileira de Nefrologia. V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. São Paulo: 2006.
45. Pi-Sunyer BD, Bouchard C and the NHLIB Obesity Education Initiative. Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults: the evidence report. EUA: National Institutes of Health and the National Heart, Lung, and Blood Institute; 1998. 262p.
46. Deyle GD, Allison SC, Matekel RL, Ryder MG, Stang JM, Gohdes DD et al. Physical therapy treatment effectiveness for osteoarthritis of the knee: a randomized comparison of supervised clinical exercise and manual therapy procedures versus a home exercise program. *Phys Ther.* 2005; 85(12): 1301-17.
47. Hasset G, Spector TD. Osteoarthritis. *Medicine.* 2002; 30 (8):40-3.
48. Álvarez LA, Casanova MC, García LY. Fisiopatología, clasificación y diagnóstico de la osteoartritis de rodilla. *Rev Cubana Ortp y Traumatol.* 2004;18 (1): 41-6.
49. Christensen R, Bartels EM, Astrup A, Bliddal H. Effect of weight reduction in obese patients diagnosed with knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Ann Rheum Dis.* 2007;66(4):433-9.
50. Christensen R, Astrup A, Bliddal H. Weight loss: the treatment of choice for knee osteoarthritis? A randomized trial. *Osteoarthritis Cartilage.* 2005;13(11): 20 -7.
51. Odding E, Valkenburg HA, Stam HJ, Hofman A. Determinants of locomotor disability in people aged 55 years and over: The Rotterdam study. *Eur J Epidemiol.* 2001;17(11):1033–41.
52. Gür H, Çakın N, Akova B, Okay E, Küçükoglu S. Concentric Versus Combined Concentric-Eccentric Isokinetic Training: Effects on Functional Capacity and Symptoms in Patients With Osteoarthrosis of the Knee. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002;83 (3) :308-16.

53. Herzog W, Longino D. The role of muscles in joint degeneration and osteoarthritis. *J Biomech.* 2007;40 (1):54–63.
54. Reid CF, Conway MA. Arterial compliance decreases during the isometric exercise grip test in normal subjects: disassociation between pulse wave velocity and heart rate. *Am J Hypertens.* 2004; 17(5):135A.
55. Hasnain W, Sung BH, Faiz A, Wilson MF. Effect of isometric exercise on large and small arterial compliance in healthy normotensive men and women. *Am J Hypertens.* 2004; 17(5):135A -6A.
56. Saracino E, Cillo O, Filippis V, Arbore S. Isometric exercise and common carotid artery haemodynamics in borderline and sustained hypertensive subjects. *Am J Hypertens.* 2001; 14(4): 122A.
57. Ring C, Edwards L, Kavussanu M. Effects of isometric exercise on pain are mediated by blood pressure. *Biol Psychol.* 2008; 78 (1):123–8.
58. Taylor NF, Dodd KJ, Shields N, Bruder A. Therapeutic exercise in physiotherapy practice is beneficial: a summary of systematic reviews 2002–2005. *Aust J Physiother.* 2007; 53(1): 7-16.
59. Curkovic B, Puksec M, Peric P, Babic-Naglic B. The effect of isometric exercises for cervical spine on blood pressure. *Reumatizam.* 1998; 46(2):17-19.
60. Millar TJ, Bray SR, Macdonald MJ, McCartney N. The hypotensive effects of isometric handgrip training using an inexpensive spring handgrip training device. *J Cardiopulm Rehabil Prev.* 2008; 28(3): 203-7.
61. McGowan CL, Levy A, McCartney N, Macdonald MJ. Isometric handgrip training does not improve flow-mediated dilation in subjects with normal blood pressure. *Clin Sci.* 2007; 112(7-8): 403–9.
62. O'Connor PJ, Cook DB. Anxiolytic and blood pressure effects of acute static compared to dynamic exercise. *Int J Sports Med.* 1998; 19(3):188-92.

63. Sala C, Santin E, Rescaldani M, Magrini F. How Long Shall the Patient Rest Before Clinic Blood Pressure Measurement? *Am J Hypertens*. 2006; 19 (7): 713–7.
64. Afeche SC, Cipolla-Neto J. Ritmos Biológicos. In: Aires MM. *Fisiologia*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2008. p 90-4.
65. Cornellijs WL, Jensen RL, Odell MD. Effects of PNF stretching phases on acute arterial blood pressure. *Can J Apply Physiol*. 1995; 20(2):222-9.

## 9- ANEXOS



## **ANEXO 1**

### **Índice algofuncional de Lequesne**

#### **Para artrose de joelho**

##### **Dor ou desconforto**

- Durante o descanso noturno:
  - nenhum ou insignificante 0
  - somente em movimento ou em certas posições 1
  - mesmo sem movimento 2
  
- rigidez matinal ou dor que diminui após se levantar
  - 1 minuto ou menos 0
  - mais de 1 minuto porém menos de 15 minutos 1
  - mais 15 minutos 2
  
- depois de andar por 30 minutos 0 – 1
  
- enquanto anda
  - nenhuma 0
  - somente depois de andar alguma distância 1
  - logo depois de começar a andar e aumenta se continuar a andar -2
  - depois de começar a andar, não aumentando 1
  
- enquanto se levanta da cadeira, sem ajuda dos braços (somente se joelho) 0-1

**Máxima distância caminhada/andada (pode caminhar com dor):**

- sem limite 0
- mais de 1 km, porém com alguma dificuldade 1
- aproximadamente 1 km (em + ou - 15 minutos) 2
- de 500 a 900 metros (aproximadamente 8 a 15 minutos) 3
- de 300 a 500 metros 4
- de 100 a 300 metros 5
- menos de 100 metros 6
- com uma bengala ou muleta 1
- com 2 muletas ou 2 bengalas 2

**Atividades do dia-a-dia/vida diária (aplicar somente para joelho)\*:**

- consegue subir um andar de escadas 0 – 2\*
- consegue descer um andar de escadas 0 – 2\*
- agachar-se ou ajoelhar-se 0 – 2\*
- consegue andar em chão irregular / esburacado 0 – 2\*

**\*Sem dificuldade: 0**

**Com pouca dificuldade: 0,5**

**Com dificuldade: 1**

**Com muita dificuldade: 1,5**

**Incapaz: 2**

**Soma da pontuação:**

Extremamente grave (igual ou maior que 14 pontos)

Muito grave (11 a 13 pontos)

Grave (8 a 10 pontos)

Moderada (5 a 7 pontos)

Pouco acometimento (1 a 4 pontos)

## ANEXO 2



FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

[www.fcm.unicamp.br/pesquisa/etica/index.html](http://www.fcm.unicamp.br/pesquisa/etica/index.html)

CEP, 27/11/07.  
(Grupo III)

**PARECER CEP:** Nº 822/2007 (Este nº deve ser citado nas correspondências referente a este projeto)  
**CAAE:** 0592.0.146.000-07

### I - IDENTIFICAÇÃO:

**PROJETO:** “EFEITOS DO TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO DA OSTEoarTRITE DE JOELHOS SOBRE A PRESSÃO ARTERIAL DE PACIENTES HIPERTENSOS SOB TRATAMENTO MEDICAMENTOSO”.

**PESQUISADOR RESPONSÁVEL:** Kamila Shelly de Freitas Gonçalves

**INSTITUIÇÃO:** Faculdade de Ciências Médicas / UNICAMP

**APRESENTAÇÃO AO CEP:** 06/11/2007

**APRESENTAR RELATÓRIO EM:** 27/11/08 (O formulário encontra-se no site acima)

### II - OBJETIVOS

Determinar os valores da pressão arterial antes, durante e após as sessões de fisioterapia.  
Analisar o efeito do tratamento fisioterapêutico aplicado sobre os valores observados.

### III - SUMÁRIO

Serão avaliados 20 pacientes hipertensos com osteoartrite atendidos nos ambulatório de fisioterapia do HC/UNICAMP. Os pacientes serão avaliados por meio de uma ficha de avaliação, onde será aplicado o índice algofuncional de Lequesne. A pressão arterial será aferida antes, durante e após três sessões de fisioterapia. As medidas após a sessão se estenderão pelo prazo de uma hora. Durante as sessões serão empregadas as técnicas fisioterapêuticas específicas para o tratamento da osteoartrite de joelho.

### IV - COMENTÁRIOS DOS RELATORES

Projeto apresentado com formato e documentação adequados. A relação risco e benefício é satisfatória. O TCLE é adequado para a população alvo. Sem restrições éticas.

### V - PARECER DO CEP

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP, após acatar os pareceres dos membros-relatores previamente designados para o presente caso e atendendo todos os dispositivos das Resoluções 196/96 e complementares, resolve aprovar sem restrições o Protocolo de Pesquisa, bem como ter aprovado o Termo do Consentimento Livre e Esclarecido, assim como todos os anexos incluídos na Pesquisa supracitada.

Comitê de Ética em Pesquisa - UNICAMP  
Rua: Tessália Vieira de Camargo, 126  
Caixa Postal 6111  
13084-971 Campinas – SP

FONE (019) 3521-8936  
FAX (019) 3521-7187  
cep@fcm.unicamp.br



O conteúdo e as conclusões aqui apresentados são de responsabilidade exclusiva do CEP/FCM/UNICAMP e não representam a opinião da Universidade Estadual de Campinas nem a comprometem.

## VI - INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 – Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).

Pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item III.1.z), exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade do regime oferecido a um dos grupos de pesquisa (Item V.3.).

O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4.). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.

Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projeto do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. 251/97, Item III.2.e)

Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, de acordo com os prazos estabelecidos na Resolução CNS-MS 196/96.

## VII - DATA DA REUNIÃO

Homologado na XI Reunião Ordinária do CEP/FCM, em 27 de novembro de 2.007.

  
**Prof. Dra. Carmen Silvia Bertuzzo**  
PRESIDENTE DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA  
FCM / UNICAMP

## ANEXO 3



CEP, 21/10/08.  
(PARECER CEP: Nº 822/2007)

FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

[www.fcm.unicamp.br/pesquisa/etica/index.html](http://www.fcm.unicamp.br/pesquisa/etica/index.html)

### PARECER

#### I - IDENTIFICAÇÃO:

PROJETO: "EFEITOS DO TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO DA OSTEoartrite de JOELHOS SOBRE A PRESSÃO ARTERIAL DE PACIENTES HIPERTENSOS SOB TRATAMENTO MEDICAMENTOSO".

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Kamila Shelry de Freitas Gonçalves

#### II - PARECER DO CEP

O Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP tomou ciência e aprovou a Inclusão de um Grupo Controle, referente ao protocolo de pesquisa supracitado.

O conteúdo e as conclusões aqui apresentados são de responsabilidade exclusiva do CEP/FCM/UNICAMP e não representam a opinião da Universidade Estadual de Campinas nem a comprometem.

#### III - DATA DA REUNIÃO

Homologado na X Reunião Ordinária do CEP/FCM, em 21 de outubro de 2008.

  
Profa. Dra. Carmen Silvia Bertuzzo  
PRESIDENTE DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA  
FCM/UNICAMP

---

Comitê de Ética em Pesquisa - UNICAMP  
Rua: Tessália Vieira de Camargo, 126  
Caixa Postal 6111  
13084-971 Campinas - SP

FONE (019) 3521-8936  
FAX (019) 3521-7187  
cep@fcm.unicamp.br

## **10- APÊNDICES**



## APÊNDICE 1

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**TEMA: Efeitos do tratamento fisioterapêutico da OA de joelhos nos níveis pressóricos de pacientes hipertensos sob tratamento medicamentoso.**

O (a) Sr. (a) \_\_\_\_\_, HC nº \_\_\_\_\_, sexo: \_\_\_\_\_, idade: \_\_\_\_\_, está sendo convidado a participar de uma pesquisa intitulada “Efeitos do tratamento fisioterapêutico da OA de joelhos nos níveis pressóricos de pacientes hipertensos sob tratamento medicamentoso”. Este procedimento de aferição de pressão arterial é realizado rotineiramente como parte da avaliação do paciente.

Os avanços na fisioterapia ocorrem através de estudos como este, por isso a sua participação é muito importante. A justificativa para a realização deste trabalho deve-se a falta de pesquisas neste assunto e à necessidade da realização de mais trabalhos como este, no qual se espera uma possível relação entre o tratamento fisioterapêutico realizado com a queda da pressão arterial do paciente hipertenso.

Os objetivos deste estudo são: medir a pressão arterial antes, durante e após as sessões de fisioterapia, analisar os valores medidos, buscando alguma relação entre estes valores e o procedimento realizado e verificar a duração dos efeitos observados.

Caso você concorde com a realização da pesquisa, será medida a sua pressão arterial antes do atendimento fisioterapêutico, durante e após o atendimento, durante uma hora, em intervalos de 20 minutos. Essa coleta de dados será realizada em uma única sessão. Essas medidas serão feitas pela própria pesquisadora, que acompanhará o (a) Sr. (a) durante essas três sessões de fisioterapia.

Não há riscos previsíveis e em caso de qualquer risco ou desconforto a pesquisa será interrompida. Como benefício, o (a) Sr. (a). terá uma diminuição temporária da dor no joelho e uma possível queda na pressão arterial.

Você poderá ter todas as informações que quiser e poderá retirar o seu consentimento a qualquer momento, sem prejuízo ao atendimento, mesmo que os dados já tenham sido colhidos e analisados. Pela sua participação neste estudo, você não receberá qualquer valor em dinheiro, e terá a garantia de que todas as despesas necessárias para a realização da pesquisa não serão de sua responsabilidade. O seu nome não aparecerá em qualquer momento do estudo, nem em qualquer forma pela qual este trabalho for divulgado.

Assinatura do pesquisador responsável:

---

Kamila Shelry de Freitas Gonçalves tel.: (15) 3222 5053

Em caso de eventuais dúvidas, procurar o Comitê de ética em pesquisa da Universidade Estadual de Campinas, tel.: (19) 3521-8936

Eu, \_\_\_\_\_,

li e/ou ouvi o esclarecimento acima e compreendi os objetivos do estudo e quais procedimentos serão realizados. A explicação que recebi esclarece os riscos e benefícios do estudo. Entendi que sou livre para interromper a minha participação a qualquer momento, sem justificar minha decisão, e que isso não afetará o meu tratamento. Sei que o meu nome não será divulgado, bem como não haverá despesas e nem pagamento por participar do estudo.

Estou de acordo com a minha participação no estudo, data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Número do RG:

---

Assinatura:

---

## APÊNDICE 2

### Dados sociodemográficos e clínicos

Idade: \_\_\_\_\_ (anos)

Sexo: 1. Fem 2. Masc \_\_\_\_\_

Situação Conjugal: 1. solteiro 2. casado 3. viúvo 4. separado/divorciado 5. amasiado

Escolaridade: \_\_\_\_\_ (anos de estudo)

No. Pessoas que co-habitam: \_\_\_\_\_

Renda Mensal familiar: \_\_\_\_\_ R\$ Renda Individual: \_\_\_\_\_ R\$

Situação Profissional: 1. com atividade remunerada 2. recebendo benefício 3. aposentado  
4. desempregado 5. do lar \_\_\_\_\_

Diagnóstico médico \_\_\_\_\_

Queixa principal \_\_\_\_\_

HMA: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Medicamentos:

- Para tratamento da hipertensão: \_\_\_\_\_

- Para tratamento da OA: \_\_\_\_\_

- Outros: \_\_\_\_\_

PA usual: \_\_\_\_\_ tipos de HAS \_\_\_\_\_

Peso: \_\_\_\_\_ Altura: \_\_\_\_\_

IMC: \_\_\_\_\_

## APÊNDICE 3

### Avaliação fisioterapêutica

#### Exame articular de joelhos:

##### Inspeção:

Joelho D: \_\_\_\_\_

Joelho E: \_\_\_\_\_

##### Palpação:

Joelho D: \_\_\_\_\_

Joelho E: \_\_\_\_\_

#### Goniometria

- Joelho D:

Flexão: \_\_\_\_\_

Extensão: \_\_\_\_\_

- Joelho E

Flexão: \_\_\_\_\_

Extensão: \_\_\_\_\_

#### Grau de força muscular:

- Joelho D:

Flexão: \_\_\_\_\_

Extensão: \_\_\_\_\_

- Joelho E

Flexão: \_\_\_\_\_

Extensão: \_\_\_\_\_

## APÊNDICE 4

### ORIENTAÇÕES

, favor seguir estas orientações antes da fisioterapia.

- Não praticar suas atividades físicas habituais antes da fisioterapia;
- Não fumar nos 30 minutos anteriores à fisioterapia;
- Não comer nos 30 minutos anteriores à fisioterapia;
- Não tomar bebidas alcoólicas ou estimulantes (café, energéticos) nos 30 minutos anteriores à fisioterapia.
- Não tomar antiinflamatórios nas 24 horas anteriores à sessão.

Data e horário da sessão:

Obrigada, Ft. Kamila.

Em caso de dúvidas, ligar para Kamila: (15) 32225053 ou (15) 97181585.

## APÊNDICE 5

### Coleta de dados durante a sessão

O Sr. (a) :

1. Fumou nos últimos 30'? sim ( ) não ( )
2. Ingeriu algum tipo de alimento nos últimos 30'? sim ( ) não ( )
3. Ingeriu algum tipo de bebida alcoólica ou estimulante nos últimos 30' ? sim ( ) não ( )
4. Praticou atividades físicas nos últimos 30'? sim ( ) não ( )
5. Tomou algum tipo de antiinflamatório nas últimas 24 horas? sim ( ) não ( )

### Medidas de PA

| Medidas de PA                                     | Valores da PA |     |
|---------------------------------------------------|---------------|-----|
| 10 minutos antes da sessão                        | PAS           | PAD |
| 5 minutos antes da sessão                         | PAS           | PAD |
| 0 minuto antes da sessão<br>(imediatamente antes) | PAS           | PAD |
| 20 minutos durante a sessão                       | PAS           | PAD |
| 40 minutos durante a sessão                       | PAS           | PAD |
| 60 minutos<br>(imediatamente após a sessão)       | PAS           | PAD |
| 20 minutos após a sessão                          | PAS           | PAD |
| 40 minutos após sessão                            | PAS           | PAD |
| 60 minutos após sessão                            | PAS           | PAD |