



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL de LONDRINA

---

DAIENE CRISTINA FERREIRA

**BANDAGEM PATELAR DE MCCONNELL NO CONTROLE  
POSTURAL ESTÁTICO E DINÂMICO DE MULHERES COM  
SÍNDROME DA DOR FEMOROPATELAR:  
ENSAIO CLÍNICO ALEATORIZADO E CEGO**

DAIENE CRISTINA FERREIRA

**BANDAGEM PATELAR DE MCCONNELL NO CONTROLE  
POSTURAL ESTÁTICO E DINÂMICO DE MULHERES COM  
SÍNDROME DA DOR FEMOROPATELAR:  
ENSAIO CLÍNICO ALEATORIZADO E CEGO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação (Programa Associado entre Universidade Estadual de Londrina [UEL] e Universidade Norte do Paraná [UNOPAR]), como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Orientadora: Profa. Dra. Christiane de Souza Guerino Macedo

Londrina  
2016

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

Ferreira, Daiene Cristina.

BANDAGEM PATELAR DE MCCONNELL NO CONTROLE POSTURAL ESTÁTICO E DINÂMICO DE MULHERES COM SÍNDROME DA DOR FEMOROPATELAR : Ensaio clínico aleatorizado e cego / Daiene Cristina Ferreira. - Londrina, 2016.  
64 f.

Orientador: Christiane Souza Guerino Macedo.  
dissertação) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, 2016.  
Inclui bibliografia.

1. Síndrome da dor femoropatelar - . 2. Controle postural - . 3. Bandagem patelar - . I. Souza Guerino Macedo, Christiane. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação. III. Título.

DAIENE CRISTINA FERREIRA

**BANDAGEM PATELAR DE MCCONNELL NO CONTROLE  
POSTURAL ESTÁTICO E DINÂMICO DE MULHERES COM  
SÍNDROME DA DOR FEMOROPATELAR:  
ENSAIO CLÍNICO ALEATORIZADO E CEGO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação (Programa Associado entre Universidade Estadual de Londrina [UEL] e Universidade Norte do Paraná [UNOPAR]), como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Profa. Dra. Christiane de Souza Guerino  
Macedo  
Universidade Estadual de Londrina - UEL

---

Prof. Dr. Rubens Alexandre da Silva Junior  
Universidade Norte do Paraná - UEL

---

Prof. Dr. Thiago Vilela Lemos  
Universidade Estadual de Goiás - UEL

Londrina, 08 de dezembro de 2016.

FERREIRA, Daiene C. **Bandagem patelar de McConnell no controle postural estático e dinâmico de mulheres com síndrome da dor femoropatelar: ensaio clínico aleatorizado e cego**. 2016. 65 folhas. Trabalho de Conclusão do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação UEL-UNOPAR, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2016.

## RESUMO

**Introdução:** A bandagem patelar de McConnell é utilizada na prática clínica do fisioterapeuta para pacientes com Síndrome da dor femoropatelar (SDFP). Entretanto, seu efeito sobre o controle postural estático e dinâmico ainda é controverso. **Objetivo:** Avaliar a eficácia da bandagem patelar de McConnell sobre o controle postural estático e dinâmico de mulheres com SDFP. **Métodos:** Foram avaliadas 30 voluntárias com diagnóstico clínico de SDFP, entre 18 e 50 anos, não atletas, com dor de início insidioso há pelo menos oito semanas em atividades funcionais. Estas foram aleatorizadas em grupo bandagem patelar de McConnell (n=15) ou bandagem sem tração mecânica (n=15) e submetidas a análise do controle postural estático em apoio unipodal e dinâmico por meio dos testes de agachamento e subida-descida de degraus. As variáveis do Centro de Pressão (COP) foram avaliadas por meio de posturografia em plataforma de força. Considerou-se a área do COP, frequência média Antero-Posterior (AP) e Médio-Lateral (ML) e a velocidade AP e ML para estabelecer os resultados. A normalidade dos dados foi estabelecida pelo teste de Shapiro-Wilk, a comparação dos dados antropométricos pelo teste t de Student e a comparação entre os grupos e tempos de avaliação (pré e pós intervenção) por meio do ANOVA two-way. Por fim, analisou-se o tamanho do efeito para cada intervenção intragrupos. **Resultados:** Os grupos bandagem patelar de McConnell e bandagem sem tração mecânica foram homogêneos em relação aos dados antropométricos e parâmetros clínicos como dor maior que seis na escala visual analógica e funcionalidade com pontuação média de 76 na *Anterior Knee Pain Scale* (AKPS). O grupo bandagem patelar de McConnell apresentou melhora do controle postural estático em relação ao grupo bandagem sem tração mecânica para a velocidade AP ( $p=0,001$ ) e velocidade ML ( $p=0,006$ ), também houve melhora significativa para a frequência ML ( $p=0,050$ ) após a aplicação da bandagem de McConnell comparando os momentos pré e pós intervenção, com tamanho do efeito moderado ( $d=0,74$ ). Para o controle postural dinâmico no agachamento unipodal, houve melhora para a área do COP ( $p=0,011$ ), velocidade AP ( $p=0,001$ ) e velocidade ML ( $p=0,001$ ) entre os grupos, à favor da bandagem de McConnell. Para a subida da escada houve melhora após a aplicação da bandagem sem tração mecânica, para a área do COP ( $p=0,050$ ). Não houve melhora entre os grupos e tempos na atividade de descer escada. **Conclusão:** A bandagem de McConnell melhorou o controle postural estático e dinâmico com destaque para as variáveis A-COP e velocidade de mulheres com SDFP, o que favorece sua indicação para o uso clínico e para as atividades de vida diária como subir e descer escadas analisadas neste estudo.

**Palavras-chave:** Síndrome da dor Femoropatelar. Equilíbrio postural. Joelho. Fisioterapia.

FERREIRA, Daiene C. **McConnell patellar taping in static and dynamic postural control in women with patellofemoral pain syndrome: randomized and blinded clinical trial**. 2016. 65 folhas. Trabalho de Conclusão do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação UEL-UNOPAR, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2016.

## ABSTRACT

**Introduction:** The McConnell patellar taping is used in clinical practice of physical therapists for patients with patellofemoral pain syndrome (PFPS). However, its effect on the static and dynamic postural control is still controversial. **Objective:** To assess the effectiveness of McConnell patellar taping on static and dynamic postural control women with PFPS. **Methods:** We evaluated 30 volunteers with PFPS, between 18 and 50 years old, not athletes, with insidious onset pain for at least eight weeks in functional activities. These were randomized in McConnell patellar taping group (n=15) or taping without mechanical traction (n=15) and submitted to analysis of static postural control in unipodal and dynamic support through of squatting and step-up tests. The variables of the Center of Pressure (COP) were evaluated by posturography in force platform. The area of the COP, Antero-Posterior (AP) and Middle-Lateral (ML) frequency and AP and ML velocities were considered to establish the results. The normality of the data was established by the Shapiro-Wilk test, the comparison of the anthropometric data by Student's t-test and the comparison between the groups and times of evaluation (pre and post intervention) using the two-way ANOVA. Finally, the effect size for each intragroup intervention was analyzed. **Results:** The groups McConnell patellar taping and taping without mechanical traction were homogeneous in relation to anthropometric data and clinical parameters such as pain greater than six in the visual analogue scale and functionality with a average score of 76 in the Anterior Knee Pain Scale (AKPS). The McConnell patellar taping group presented improvement of static postural control in relation to the taping group without mechanical traction for the AP velocity ( $p=0,001$ ) and ML velocity ( $p=0,006$ ), there was also a significant improvement for ML frequency ( $p=0,050$ ). After application of the McConnell's taping comparing pre and post intervention moments, with moderate effect size ( $d=0,74$ ). For the dynamic postural control in unipodal squats, there was improvement for the COP area ( $p=0,011$ ), AP velocity ( $p=0,001$ ) and ML velocity ( $p=0,001$ ) between the groups, in favor of McConnell's taping. For the ascent of the ladder there was improvement after the application of the bandage without mechanical traction, for the area of the COP ( $0,050$ ). There was no improvement between groups and times in descending ladder activity. **Conclusion:** McConnell's taping improved the static and dynamic postural control with emphasis on the variables A-COP and velocity of women with PFPS, which favors their indication for clinical use and for daily life activities such as climbing and descending stairs analyzed in this study.

**Keywords:** Patellofemoral pain syndrome. Postural balance. Knee. Physiotherapy.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1 -</b>	Fluxograma do estudo .....	28
<b>Figura 2 -</b>	Bandagem patelar rígida (técnica de McConnell) e bandagem sem tração mecânica .....	30
<b>Figura 3 -</b>	Avaliação do controle postural estático e dinâmico pelo teste de agachamento unipodal.....	31
<b>Figura 4 -</b>	Avaliação do controle postural dinâmico pelo teste da escada .....	32

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1 –</b>	Dados antropométricos e parâmetros clínicos da amostra .....	34
<b>Tabela 2 –</b>	Variáveis do centro de pressão para o controle postural estático pré e pós intervenção .....	35
<b>Tabela 3 –</b>	Variáveis do centro de pressão para o controle postural dinâmico durante a atividade de agachamento unipodal pré e pós intervenção.....	35
<b>Tabela 4 –</b>	Variáveis do centro de pressão para o controle postural dinâmico durante atividade de subir escada pré e pós intervenção .....	36
<b>Tabela 5 –</b>	Variáveis do centro de pressão para o controle postural dinâmico durante atividade de descer escada pré e pós intervenção .....	37

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A-COP	Área do centro de pressão
AKPS	Anterior Knee Pain Scale/ Escala de Desordens Patelofemorais
AP	Ântero-posterior
COP	Centro de pressão
DPs	Desvios-padrões
EMG	Eletromiografia
EVA	Escala Visual Analógica
IMC	Índice de massa corporal
ML	Médio-lateral
SDFP	Síndrome da dor femoropatelar
SEBT	Star Excursion Balance Test
SNC	Sistema nervoso central
VL	Vasto lateral
VM	Vasto medial
VMO	Vasto medial oblíquo

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>14</b>
2.1	OBJETIVO GERAL.....	14
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
<b>3</b>	<b>HIPÓTESE</b> .....	<b>14</b>
<b>4</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA - CONTEXTUALIZAÇÃO</b> .....	<b>15</b>
4.1	ARTICULAÇÃO FEMOROPATELAR .....	15
4.2	EPIDEMIOLOGIA, FISIOPATOLOGIA E BIOMECÂNICA DA SÍNDROME DA DOR FEMOROPATELAR.....	15
4.3	MÉTODOS DE INTERVENÇÃO NA SDFP .....	18
4.4	ALTERAÇÕES DE CONTROLE POSTURAL NA SDFP.....	20
<b>5</b>	<b>ARTIGO</b> .....	<b>22</b>
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO GERAL</b> .....	<b>44</b>
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>45</b>
	<b>APÊNDICES</b> .....	<b>51</b>
	APÊNDICE A - Termo de consentimento livre e esclarecido .....	52
	APÊNDICE B - Questionário para caracterização da amostra .....	54
	<b>ANEXOS</b> .....	<b>55</b>
	ANEXO A - Normas de formatação do periódico Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy .....	56
	ANEXO B - Registro no clinicaltrials.....	62
	ANEXO C - Escala de Distúrbios Patelofemorais (AKPS) .....	63
	ANEXO D - Escala Visual Analógica de Dor (EVA).....	64

## 1. INTRODUÇÃO

A Síndrome da dor femoropatelar (SPFP) é uma das disfunções músculo-esqueléticas mais comuns para a ortopedia, clínica geral e medicina esportiva. Tem como característica dor de início insidioso nas regiões anterior, peri ou retropatelar. É uma das principais desordens que acometem o joelho, com maior incidência na população do sexo feminino e atinge aproximadamente 13% das mulheres com idade entre 18 e 35 anos<sup>1,2,3</sup>. O paciente é geralmente jovem e ativo, e apresenta dor resultante de atividades como permanecer sentado por períodos prolongados, agachar, ficar de joelhos, subir e descer escadas; pois aumentam as forças de compressão femoropatelar<sup>4</sup>.

A etiologia da dor femoropatelar é multifatorial com destaque para o posicionamento em valgo do joelho, encurtamento dos músculos isquiotibiais, mau alinhamento patelar com conseqüente maior ângulo Q<sup>5</sup>. Aponta-se que o mau alinhamento patelar, está relacionado ao aumento do contato intra-articular, com alterações degenerativas da cartilagem e osso subcondral<sup>6,7,8</sup>.

Dessa forma, muitas intervenções clínicas têm sido realizadas por abordagem direta sobre a patela, com o objetivo de corrigir seu alinhamento e movimento. Estas intervenções incluem o fortalecimento do quadríceps, especialmente as fibras oblíquas do músculo vasto medial (VM), alongamento dos isquiotibiais e da banda iliotibial, mobilização patelar, bandagem patelar, entre outras<sup>9,10,11,12</sup>.

Outro método de intervenção local é a técnica de McConnell<sup>13</sup> que propõe o uso de uma bandagem rígida sobre a patela para facilitar o alinhamento com o sulco femoropatelar, e em retorno diminuir o atrito intra-articular e permitir a correção das alterações biomecânicas por meio de exercícios sem dor<sup>13</sup>. Como resultados da bandagem de McConnell observou-se a melhora da dor no joelho<sup>14,15</sup>, maior capacidade de equilíbrio dinâmico pelo melhor desempenho no Star Excursion Balance Test (SEBT)<sup>16</sup>, e maior ativação muscular do VMO em relação ao VL em atividades funcionais como agachamento e deambulação em escada<sup>17,18,19</sup>.

Como consequência das alterações biomecânicas, mulheres com SDFP apresentam alteração no controle postural estático e dinâmico, que podem comprometer sua manutenção, bem como a orientação corporal para a execução de atividades da vida diária, prática de atividade física e esportiva<sup>20</sup>. Citaker et al.<sup>21</sup>

estabeleceram pior desempenho do controle postural de mulheres com SDFP em plataforma instável, e corroboram com Silva et al.<sup>22</sup> ao confirmar que indivíduos com SDFP apresentam déficit de estabilidade dinâmica, avaliado por plataforma de força e Chevidikunnan et al.<sup>23</sup> ao apontar déficit de controle da musculatura abdominal profunda associado a um pior controle postural dinâmico nesta população.

O controle postural é parte integrante do sistema de controle motor humano, produz estabilidade e condições para o movimento, e é definido como a habilidade de assumir e manter a posição corporal desejada durante atividades estáticas ou dinâmicas. Envolve equilíbrio, coordenação neuromuscular e adaptações relacionadas a um determinado movimento corporal, com respostas posturais automáticas dependentes do contexto, ou seja, são ajustadas para ir ao encontro das necessidades de interação entre os sistemas de controle postural (equilíbrio, neuromuscular e adaptação) e o meio ambiente<sup>24</sup>. A plataforma de força é considerada padrão-ouro para avaliação do controle postural, já que mensura quantitativamente as oscilações do corpo durante diferentes ações (estáticas ou dinâmicas)<sup>25,26</sup>.

Estudos indicam que informações sensoriais e ações motoras estão relacionadas na tarefa de manter o corpo em uma determinada posição e que podem ser utilizadas de forma contínua, para redução da oscilação corporal<sup>27,28</sup>.

Outros estudos relataram que uma fita adesiva sobre a pele estimula mecanorreceptores cutâneos, e permite, por conseguinte, mais sinais sensoriais enviados ao sistema nervoso central<sup>29,30</sup>. Felício et al.<sup>31</sup> indicam que o estímulo sensorial adicional de uma bandagem patelar aumenta o feedback proprioceptivo e pode estar relacionado com a melhora do controle postural estático de indivíduos com SDFP. Ainda, de acordo com Aminaka e Gribble<sup>16</sup> o uso da bandagem patelar reduz a dor e melhora o desempenho no controle postural dinâmico pelo SEBT de participantes com SDFP, porém os mecanismos exatos destes fenômenos não são totalmente explicados. Desta forma, são necessários mais estudos que avaliem o controle postural desses indivíduos, com a utilização de instrumentos de avaliação confiáveis e que mensurem quantitativamente as oscilações do corpo.

Portanto, existe na literatura uma lacuna no que diz respeito à interferência da bandagem patelar de McConnell no controle postural estático e dinâmico, com resultados inconsistentes e metodologias diversas. Dessa forma, nosso estudo se mostra relevante por analisar a influência da bandagem patelar de McConnell no

controle postural estático e dinâmico de mulheres com SDFP, já que analisa desfechos essenciais nas atividades de vida diária, como agachamento e subir-descer escadas, relacionados à dor e diminuição de funcionalidade, porém não apresentam resultados consistentes na literatura.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Avaliar a eficácia imediata da bandagem patelar de McConnell, no controle postural estático e dinâmico de mulheres não atletas com SDFP.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Avaliar o efeito imediato da bandagem patelar de McConnell no controle postural estático em apoio unipodal;
- Analisar o efeito imediato da bandagem patelar de McConnell no controle postural dinâmico, em atividades de agachamento unipodal e subir-descer escadas.
- Estabelecer as alterações do controle postural em atividades funcionais relacionadas à SDFP como subir e descer escada.

## **3. HIPÓTESE**

A hipótese pré-estabelecida nesse estudo é que o grupo experimental com o uso da bandagem rígida para medialização da patela (técnica de McConnell) apresentará melhores resultados para o controle postural estático e dinâmico de mulheres com SDFP comparadas ao grupo que utilizou bandagem sem tração mecânica.

## 4. REVISÃO DE LITERATURA – CONTEXTUALIZAÇÃO

### 4.1 Articulação femoropatelar

A articulação femoropatelar situada na região anterior do joelho é formada pela patela e tróclea femoral como componentes comuns. Funciona como uma polia por meio dos movimentos de flexo-extensão do joelho, onde a patela é a base para a transmissão de forças<sup>32</sup>. A tróclea femoral e a incisura intercondiliana formam um canal vertical profundo, por onde a patela desliza sob a força da contração do quadríceps, dirigida obliquamente para cima e para fora, em direção estritamente vertical. Na articulação femoropatelar, a patela serve como um elo para convergir as fibras do quadríceps femoral, com aumento do braço de alavanca e maximização para a sua vantagem mecânica<sup>33</sup>. É considerada uma das articulações mais complexas do corpo humano, do ponto de vista biomecânico, devido à sua anatomia óssea particular, as numerosas estruturas capsulo-ligamentares e músculos que agem de forma dinâmica na patela, dessa forma, anormalidades em uma ou mais destas estruturas podem resultar em comportamento patológico da articulação femoropatelar<sup>3</sup>.

Para assegurar esta eficácia funcional, é necessário manter o alinhamento da patela no sulco troclear do fêmur, já que seu mau alinhamento pode ser um fator predisponente para a dor femoropatelar, condromalácia e degeneração da cartilagem articular<sup>34</sup>.

### 4.2 Epidemiologia, Fisiopatologia e biomecânica da Síndrome da dor femoropatelar

A SDFP tem como característica dor de início insidioso nas regiões anterior, peri ou retropatelar que ocorre em atividades simples da vida diária, como agachar, ajoelhar-se, permanecer muito tempo na posição sentada e subir e descer escadas, com redução da capacidade física, funcional e profissional. Além disso, a dor crônica no joelho, que é frequentemente associada à SDFP tem sido ligada à osteoartrite tardia<sup>35</sup>.

Observa-se maior incidência na população do sexo feminino e atinge aproximadamente 13% das mulheres com idade entre 18 e 35 anos<sup>1,2,3</sup>. Embora a idade entre 18 à 35 anos seja estabelecida como a de maior incidência, as

pesquisas são variadas em relação à faixa etária estabelecida como critério de inclusão para os indivíduos. De acordo com Rothermich et al.<sup>36</sup> o pico de prevalência de dor femoropatelar tem sido observado em adolescentes ativos com idades entre 12 e 17 anos. Lankhorst et al.<sup>37</sup> recrutou para o seu estudo, indivíduos com SDFP entre 14 e 40 anos, já Ramskov et al.<sup>38</sup> incluiu indivíduos entre 18 e 65 anos de idade. O que mostra a grande variedade de estudos com indivíduos de diferentes idades, e destaca a lacuna na literatura para estudos em diferentes faixas etárias.

A dor anterior no joelho e instabilidade patelar são as melhores descrições de quadros clínicos, mas nem sempre é possível a simples categorização de pacientes, devido à grande e multifatorial variabilidade da patogênese<sup>3</sup>. Há falta de consenso sobre a origem da dor associada à SDFP, no entanto, o mau alinhamento patelar, que inclui o aumento da translação patelar lateral, inclinação e rotação, bem como um maior estresse lateral na articulação femoropatelar podem estar associados<sup>1,35,39</sup>.

Os fatores locais associados à SDFP são contribuições da mecânica da articulação femoropatelar e tecidos circundantes à articulação. Atualmente, a teoria principal é que o mau alinhamento femoropatelar é a principal causa. Uma via potencial da disfunção é que a patela mal alinhada sobrecarrega o osso subcondral, e resulta em dor<sup>40</sup>. Outra possibilidade é que o mau alinhamento patelar causa o encurtamento do retináculo lateral e até sua isquemia, com eventuais alterações nervosas secundárias, com consequente dor<sup>41</sup>.

Também, o encurtamento das estruturas laterais da patela está relativamente associado a fraqueza do VM que não contribui para a sua estabilização medial dinâmica. Assim, a inclinação lateral da patela é causada pelo desequilíbrio entre o vasto medial e vasto lateral (VL), com consequente movimento anormal da articulação do joelho<sup>42</sup>. Encontra-se ainda na população assintomática, que o músculo vasto medial oblíquo (VMO) é ativado antes do VL para evitar a prevalência de força lateral exercida pela ação desse músculo<sup>43</sup>; entretanto, em alguns indivíduos com SDFP o início da ativação do VMO ocorreu após o VL durante uma série de tarefas funcionais, o que pode alterar o movimento e facilitar a lateralização da patela<sup>44</sup>.

Por outro lado, diversos estudos têm investigado a relação entre as alterações da articulação femoropatelar não apenas à fatores relacionados ao joelho ou estruturas ao redor desta articulação, mas também por alterações em outras regiões do corpo que podem interferir na biomecânica da disfunção<sup>44,45</sup>. Pesquisas

conduzidas na última década sugerem que as causas das lesões no joelho podem ter origens proximais com evidências de que a fraqueza muscular do quadril está associada à lesão no joelho<sup>45,46</sup>.

A fraqueza dos abdutores, rotadores laterais e os extensores do quadril se associam ao menor controle dos movimentos do fêmur no plano frontal e transversal, que reflete um maior ângulo em valgo do joelho e, conseqüentemente, maior pressão sobre a região lateral da articulação femoropatelar<sup>47,48</sup>. Estudos realizados em cadáveres<sup>49</sup> e com ressonância magnética têm mostrado que a rotação interna femoral excessiva aumenta o deslocamento lateral da patela e estresse na articulação femoropatelar, confirmando essas alterações biomecânicas<sup>11,50</sup>.

Acredita-se que o controle da articulação do quadril desempenhe uma função importante na estabilização do tronco e da pelve, e mantém o alinhamento adequado da extremidade inferior. Estudos sobre a postura e controle postural têm sugerido que a produção de torque muscular do quadril é fundamental para minimizar a aceleração do centro de massa corporal em resposta à perturbações posturais nas direções ântero-posterior (AP) e médio-lateral (ML)<sup>51</sup>. Em complemento, há fortes evidências de que indivíduos com SDFP apresentam aumento de excursões de inclinação ipsilateral do tronco, durante tarefas funcionais<sup>52</sup>.

Cita-se também que os desalinhamentos dinâmicos das estruturas distais do membro inferior (tornozelo e pé) são um dos fatores intrínsecos comumente associados no desenvolvimento da SDFP, como a pronação excessiva e/ou prolongada do retopé durante a marcha<sup>53</sup>. O padrão de pronação subtalar considerado normal permite adaptação do pé à superfície de apoio, absorção de choque e dissipação da rotação dos membros inferiores. Um aumento na magnitude, velocidade e duração desse movimento, em relação ao movimento considerado normal, é definido como pronação subtalar excessiva. Esse padrão de movimento pode induzir um aumento na magnitude, velocidade e duração da rotação interna dos membros inferiores (joelho e/ou quadril), por meio da interdependência mecânica entre as rotações do talus e da tíbia, na articulação talocrural<sup>54</sup>.

A excessiva amplitude de movimento de pronação subtalar durante a marcha resulta em excessiva rotação interna da tíbia, que atrasa ou reduz a amplitude de rotação externa da tíbia em relação ao fêmur. Este movimento é essencial para permitir a extensão do joelho durante a fase de apoio; com isso, como mecanismo

compensatório o fêmur realizaria excessiva rotação interna aumentando a área de contato da articulação femoropatelar. Conseqüentemente, este fator aumenta a compressão lateral na articulação e propicia o desenvolvimento da disfunção e seus sintomas<sup>53,55</sup>.

Assim, Rothermich et al.<sup>36</sup> destaca que cada um destes fatores causais desempenha um papel importante no desenvolvimento da dor femoropatelar.

#### 4.3 Métodos de intervenção na SDFP

O tratamento da SDFP visa a melhora da dor e correções dos fatores biomecânicos relacionados à sua etiologia. A reabilitação deve abordar todos os fatores biomecânicos modificáveis que contribuem para o mau alinhamento patelar, como a mecânica da articulação femoropatelar anormal, o alinhamento e movimento da extremidade inferior alterados, overtraining, músculos do core fracos, entre outros; de uma forma multifacetada, que se inicia com uma avaliação aprofundada de cada indivíduo<sup>56</sup>.

A fisioterapia multimodal, considerada padrão ouro para reabilitação, combina uma série de intervenções como alongamento da musculatura envolvida (quadríceps, isquiotibiais, gastrocnêmios, tibial anterior e glúteo médio), massagem de fricção profunda, exercícios de fortalecimento (especificamente do VMO, glúteo médio e rotadores externos do quadril), órteses para o pé e acupuntura, orientação ao paciente e bandagem patelar<sup>16,57</sup>.

Em relação à bandagem patelar, McConnell<sup>13</sup> introduziu um programa de reabilitação, que incorpora técnicas para melhorar o alinhamento da patela com o interior do sulco femoropatelar, bem como o alongamento dos tecidos moles laterais ao joelho, fortalecimento do musculo vasto medial obliquo e treinamento em cadeia cinética fechada. O programa de bandagem patelar de McConnell se destina a corrigir o alinhamento patelar por medialização da patela, e permite que os pacientes realizem exercícios sem dor<sup>58,13</sup>.

Whittingham et al.<sup>14</sup> realizaram um estudo em que 30 indivíduos diagnosticados com SDFP foram alocados aleatoriamente em três grupos: bandagem patelar e exercício, bandagem placebo e exercício e apenas exercício. Todos os grupos foram avaliados antes da intervenção e semanalmente, durante 4 semanas. Os indivíduos do grupo bandagem patelar e exercício tiveram

significativamente melhores pontuações de dor em duas, três e quatro semanas, e melhora da função em todas as quatro semanas de tratamento, em comparação com outros dois grupos. Também, Salsich et al.<sup>15</sup> demonstraram uma redução de 92,6% na dor medida pela Escala Visual Analógica (EVA) após a aplicação de bandagem em 10 indivíduos com SDFP durante deambulação em escada. Outros estudos também evidenciaram a melhora da dor após o uso da bandagem patelar e justificam o seu uso<sup>17,18,19,59,60</sup>.

Em relação ao controle neuromuscular do quadríceps após o uso da bandagem patelar, Herrington et al.<sup>61</sup> evidenciaram uma diminuição significativa da dor e aumento do pico de torque do quadríceps em indivíduos com SDFP que realizaram contrações isocinéticas máximas com o músculo quadríceps em condições de bandagem e sem bandagem. Os autores sugerem que o reposicionamento da patela com a bandagem patelar corretiva pode alterar a alavancagem da patela, maximizando a vantagem mecânica do quadríceps<sup>17,18,19,61</sup>. Em associação, Cowan et al.<sup>19</sup>, examinou os efeitos da bandagem patelar sobre a atividade eletromiográfica do VMO e VL em indivíduos com e sem SDFP. Os indivíduos realizaram um teste de escada em três condições (bandagem patelar, bandagem placebo, e nenhuma bandagem). A atividade do VMO começou mais cedo do que a atividade do VL durante a subida da escada no grupo SDFP com bandagem patelar, enquanto não houve diferenças nos padrões de ativação muscular entre o placebo e condições sem bandagem no grupo SDFP. Em contrapartida, Araújo et al.<sup>62</sup> avaliaram a ativação muscular do VMO, VL e glúteo médio durante atividade em apoio unipodal em cinco aparelhos proprioceptivos, nos momentos pré e pós o uso da bandagem patelar de McConnell e bandagem placebo, e não encontraram qualquer diferença na ativação muscular após o uso da bandagem para os dois grupos. Keet et al.<sup>63</sup> não observaram melhora da dor e indicam não haver mudança na amplitude do sinal eletromiográfico do vasto medial oblíquo (VMO) após aplicação da bandagem patelar dirigida medialmente, durante atividade de subir e descer escada.

Pode-se verificar, de acordo com os estudos citados, que existe melhora na dor e mudanças em fatores biomecânicos anormais de indivíduos com SDFP, entretanto, estudos não encontraram qualquer diferença após o uso da bandagem, o que aponta a necessária continuidade de pesquisas com esta intervenção, para

estabelecer quais outros benefícios poderiam ser encontrados, assim como seus mecanismos de ação.

#### 4.4 Alterações de Controle Postural na SDFP

Embora a SDFP tenha muitos fatores causais ligados a alterações biomecânicas, a insuficiência do controle postural dinâmico entre o tronco e membros inferiores também pode contribuir para o seu desenvolvimento, e é importante, especialmente durante a execução de movimentos que incorporam carga como subir escadas, realizar agachamentos e saltos<sup>23</sup>.

Sabe-se que os músculos e tecidos conjuntivos estabilizadores da articulação femoropatelar são ricos em receptores proprioceptivos, e que podem ocorrer déficits em função da SDFP, com alteração da cinemática patelar, bem como de ajustes posturais antecipatórios do sistema nervoso central (SNC), que mudam o controle postural dependente da interação entre os sistemas visual, vestibular e proprioceptivo<sup>31</sup>. Em associação, déficits musculares e dor podem afetar o controle postural na posição em pé, assim como a diminuição da força muscular dos isquiotibiais e quadríceps que está relacionada ao dos membros inferiores<sup>21</sup>.

A relação da bandagem patelar e o controle postural foi apresentada por Aminaka e Gribble<sup>16</sup> que apontaram a redução da dor e melhora do controle postural dinâmico no grupo SDFP, sem influenciar a cinemática de quadril e joelho no plano sagital durante a execução do alcance anterior no SEBT. Os resultados sugerem que a redução da dor por meio da aplicação de bandagem patelar ajuda a melhorar o desempenho em indivíduos sintomáticos. Nenhuma alteração cinemática significativa foi observada após a aplicação de bandagem patelar, então mudança na dor não pareceu influenciar a cinemática de quadril e joelho durante esta tarefa de controle postural dinâmico.

De acordo com os estudos apresentados, pode-se verificar que existem alterações de controle postural em pacientes com SDFP, como consequência das alterações biomecânicas, isto pode comprometer a manutenção do controle postural e da orientação corporal para a execução de atividades da vida diária, prática de atividade física e esportiva<sup>20</sup>, que diminui a funcionalidade, aumenta o risco de lesões e exacerba de dor nesses indivíduos.

Para a avaliação do controle postural, diferentes metodologias são utilizadas. Testes funcionais, de caráter mais simples, utilizam apenas o tempo de execução da tarefa como domínio de medida o que pode limitar as conclusões dos resultados principalmente na avaliação dos mecanismos biomecânicos e neuromusculares de controle postural<sup>64,65</sup>. Outro recurso de alta tecnologia comumente utilizado é a plataforma de força, considerado como padrão-ouro para avaliação do controle postural, que quantitativamente mensura as oscilações do corpo durante diferentes ações (estáticas ou dinâmicas)<sup>66</sup>.

Os testes funcionais podem medir o déficit de equilíbrio indiretamente através do tempo registrado de desempenho físico (ou seja, um aspecto da condição física ou capacidade muscular do indivíduo), enquanto os parâmetros de COP de uma plataforma de força podem analisar diretamente déficits de equilíbrio relacionados à propriocepção e ajustes posturais do sistema neuromuscular<sup>67</sup>.

A técnica utilizada para medir a oscilação do corpo ou de uma variável associada a essa oscilação é a posturografia. A medida posturográfica mais comumente utilizada na avaliação do controle postural é o Centro de pressão (COP). O COP é o ponto de aplicação da resultante das forças verticais que agem sobre a superfície de suporte, e suas medidas derivadas de velocidade e frequência são considerados como principais parâmetros de avaliação. O COP pode ser definido como a média ponderada de todas as pressões exercidas na área da superfície de contato com o solo e seu deslocamento refere-se à habilidade do sistema de controle postural manter o centro de massa do corpo dentro dos limites fisiológicos de sustentação dos pés<sup>68</sup>.

A análise do controle postural de pacientes com SDFP ainda apresenta divergências nos resultados estabelecidos pela literatura. A forma de avaliação e análise de resultados, os métodos empregados nas pesquisas, o tamanho amostral, entre outros aspectos que evidenciam a necessidade de novos estudos que associem controle postural e SDFP, porém melhor estruturados e controlados.

## 5. ARTIGO

### Title page

# **BANDAGEM PATELAR DE MCCONNELL NO CONTROLE POSTURAL DE MULHERES COM SÍNDROME DA DOR FEMOROPATELAR: ENSAIO CLÍNICO ALEATORIZADO E CEGO**

### **Autores:**

Daiene Cristina Ferreira – MT, PT.<sup>1-2</sup>

Camile Ludovico Zamboti – PT.<sup>1-2</sup>

Fernanda Bortolo Pesenti – MT, PT.<sup>1-2</sup>

Luana Pezarini Mazzer – PT.<sup>2</sup>

Christiane de Souza Guerino Macedo – PhD. PT.<sup>1-2</sup>

Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina, Paraná (PR), Brasil.

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação – UEL/UNOPAR;

<sup>2</sup>Laboratório de Ensino, Pesquisa e Extensão em Fisioterapia Esportiva (LAFESP) -

Departamento de Fisioterapia – Universidade Estadual de Londrina.

**Anonymous page**

**BANDAGEM PATELAR DE MCCONNELL NO CONTROLE POSTURAL DE  
MULHERES COM SÍNDROME DA DOR FEMOROPATELAR: ENSAIO CLÍNICO  
ALEATORIZADO E CEGO**

Pesquisa com apoio de bolsa de estudos da CAPES - Programa de Demanda Social.

Os autores destacam que não existe qualquer conflito de interesse na realização deste estudo.

**RESUMO**

**Tipo de estudo:** Ensaio clínico aleatorizado-cego. **Introdução:** A bandagem patelar de McConnell (BPM) é utilizada em pacientes com Síndrome da dor femoropatelar (SDFP), com efeito sobre o controle postural ainda controverso. **Objetivo:** Avaliar a eficácia da BPM no controle postural estático e dinâmico de mulheres com SDFP. **Métodos:** Avaliou-se 30 voluntárias com SDFP, aleatorizadas em grupo BPM (n=15) e bandagem sem tração mecânica (BSTM) (n=15), submetidas à análise do controle postural estático e dinâmico em plataforma de força. Considerou-se a área do COP (A-COP), frequência média Antero-Posterior (AP) e Médio-Lateral (ML) e a velocidade AP e ML para estabelecer a diferença intra e intergrupos por meio do Teste ANOVA Two-Way, além do tamanho do efeito das intervenções. **Resultados:** O controle postural estático evidenciou para o grupo BPM melhora da frequência ML

( $p=0,053$ ) nos momentos pré e pós-intervenção, com tamanho do efeito moderado ( $d=0,74$ ). Também, o grupo BPM foi melhor para a velocidade AP ( $p=0,001$ ) e ML ( $p=0,006$ ), quando comparado ao BSTM. No agachamento unipodal, a A-COP ( $p=0,011$ ), velocidade AP ( $p=0,001$ ) e ML ( $p=0,001$ ) apresentaram valores significativos para o grupo BPM. Na subida da escada foi observada melhor A-COP ( $0,051$ ) após a aplicação da BSTM. Não houve diferença entre os grupos e tempos na descida de escada. **Conclusão:** A BPM melhorou o controle postural estático e dinâmico de mulheres com SDFP, com destaque para as variáveis A-COP e velocidade, favorecendo sua indicação para o uso clínico em atividades de agachamento, subida e descida de escada.

Nível de evidencia: Terapia, nível 1a.

**Palavras-chave:** Síndrome da Dor Femoropatelar; Equilíbrio Postural; Joelho; Fisioterapia.

## INTRODUÇÃO

A Síndrome da dor femoropatelar (SDFP) está associada às alterações biomecânicas em mulheres e se relaciona com déficits do controle postural estático e dinâmico, que comprometem a manutenção e orientação corporal, principalmente para a execução de atividades da vida diária, prática de atividade física e esportiva<sup>12</sup>. Citaker et al.<sup>8</sup> demonstraram pior desempenho do controle postural de mulheres com SDFP ao realizarem exercícios sobre plataforma instável. Silva et al.<sup>27</sup> também suportam que indivíduos com SDFP apresentam déficit de estabilidade dinâmica durante atividade de subida e descida de escada, e Chevidikunnan et al.<sup>6</sup>

apresentam déficit de controle da musculatura abdominal profunda associado ao pior controle postural dinâmico.

Dessa forma, muitas intervenções clínicas são realizadas com abordagem direta sobre a patela, com o objetivo de corrigir seu alinhamento e diminuir a dor. Neste sentido, McConnell<sup>19</sup> propõe uma técnica de bandagem rígida para facilitar o alinhamento da patela com o sulco femoropatelar, diminuir o atrito intra-articular e permitir correções das alterações biomecânicas<sup>22,19</sup>. Como resultados da bandagem de McConnell observam-se a melhora da dor<sup>30,25</sup>, maior capacidade de equilíbrio dinâmico por meio do melhor desempenho no Star Excursion Balance Test (SEBT)<sup>1</sup>, e maior ativação muscular do VMO em relação ao VL em atividades funcionais como agachamento e deambulação em escada<sup>7,21,10</sup>.

Entretanto outros estudos apresentam resultados não satisfatórios após o uso da bandagem patelar. Araújo et al.<sup>2</sup> avaliaram a ativação muscular do VMO, VL e glúteo médio em apoio unipodal, sobre cinco aparelhos proprioceptivos nos momentos pré e pós o uso da bandagem patelar de McConnell e bandagem placebo, e não encontraram diferenças significativas. Kowall et al.<sup>18</sup> também não encontraram melhora da dor, força ou atividade eletromiográfica do quadríceps após aplicação de bandagem patelar. Keet et al.<sup>17</sup> não observaram melhora da dor e indicam não haver mudança na amplitude do sinal eletromiográfico do VMO após aplicação da bandagem patelar dirigida medialmente, durante atividade de subir e descer escada. Gigante et al.<sup>15</sup> utilizaram imagens de tomografia computadorizada de joelhos de indivíduos com SDFP para avaliar o efeito da bandagem patelar de McConnell na incongruência articular e não observaram efeitos satisfatórios para o posicionamento da patela ou melhora na congruência femoropatelar.

Assim, mesmo com o grande número de estudos apresentados na literatura para análise do efeito da bandagem patelar rígida sobre a dor e controle neuromuscular do quadríceps na SDFP, os resultados permanecem controversos. Em adição, pouco se conhece sobre o efeito da bandagem patelar de McConnell no controle postural, já que os estudos apresentam metodologias diversas e na maioria das vezes avaliam o controle postural estático, não relacionado às atividades funcionais associadas à dor femoropatelar.

Portanto, existe na literatura uma lacuna no que diz respeito à interferência da bandagem patelar de McConnell no controle postural estático e dinâmico. Portanto, o objetivo do presente estudo foi estabelecer o efeito imediato da bandagem patelar de McConnell durante apoio unipodal estático, agachamento unipodal e subida-descida de escadas em mulheres com SDFP.

## **MÉTODOS**

Este estudo é caracterizado como um ensaio clínico aleatorizado e cego. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição (parecer nº1.268.020). O estudo foi registrado como ensaio clínico aleatorizado e controlado no [www.ClinicalTrials.gov](http://www.ClinicalTrials.gov) (NCT02841384) (ANEXO B).

As voluntárias, depois de convidadas a participar do estudo, foram esclarecidas sobre os objetivos e metodologia da pesquisa e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE A).

### **Participantes**

O tamanho da amostra foi calculado com base nos resultados do artigo *The Effect of a Patellar Bandage on the Postural Control of Individuals with Patellofemoral Pain Syndrome*<sup>13</sup>, com parâmetros da variável Área do COP analisada em plataforma de força, por meio do programa *Power and Sample Size*, com intervalo de confiança de 95%, nível alfa de 5% e poder do teste de 80%. Conforme os resultados e considerando 10% para possíveis perdas, foi recrutada uma amostra de 30 voluntárias (15 para cada grupo), de 18 a 50 anos, gênero feminino, não atletas.

No total, foram convidadas 38 voluntárias, entretanto sete não compareceram para a avaliação e uma foi excluída por histórico de lesão meniscal. Assim, a amostra final foi composta por 30 voluntárias do sexo feminino, entre 18 e 50 anos, recrutadas a partir da comunidade (Figura 1). Todas foram avaliadas por médicos ortopedistas especialistas em joelho, diagnosticadas com SDFP.

Considerou-se critério de inclusão: 1) a presença de dor anterior no joelho de três ou mais na Escala Visual Analógica (EVA) por um período mínimo de oito semanas antes da avaliação, 2) dor anterior ou retropatelar do joelho em pelo menos três das seguintes atividades: subir/ descer escadas, agachar, correr, ajoelhar, sentar por tempo prolongado e um início insidioso dos sintomas sem relação com trauma<sup>3</sup>. Foram excluídas as voluntárias com história de cirurgia no aparelho locomotor, histórico de luxação não traumática patelar, instabilidade ligamentar e tendinopatia patelar. A presença de doenças neurológicas, cardiovasculares ou reumatológicas; gravidez; diabetes, alteração de sensibilidade na face plantar; uso de medicação e/ou fisioterapia nos últimos seis meses e hipersensibilidade ou alergia à fita adesiva a ser utilizada para a bandagem.

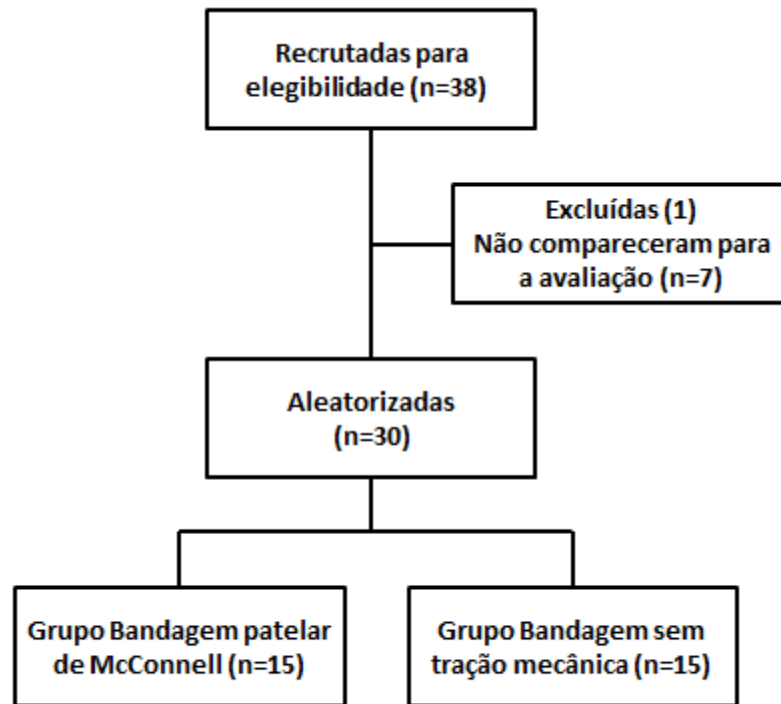


Figura 1 – Fluxograma do estudo. Recrutamento, aleatorização e tratamento da amostra.

## Equipamento

As participantes foram avaliadas por meio da plataforma de força BIOMECH411 (N. de série: NS\_BIO1470, EMG System do Brasil<sup>®</sup>, SP Ltda.), considerada padrão-ouro para avaliação do controle postural, que quantitativamente mensura as oscilações do corpo em atividades estáticas ou dinâmicas<sup>28,24</sup>. Esta possui quatro células de carga em posição retangular, mede 500x500x100mm e pesa 22 kg. A sensibilidade de cada sensor de carga é certificada por 0,015% para uma carga máxima de 1000 N. A variação de 9.999N da força aplicada para uma célula de carga corresponde a 120-mV de variação de output, o qual tem um range que varia de 0 a 5V. O sistema usa um 16-bit analógico-digital conversor e filtros de rejeição de 50Hz. A força vertical de reação do solo é derivada de uma amostragem de 100

Hz para coleta de dados. O dado digital foi transferido via a USB universal cabo para um computador. Todos os sinais de força registrados pela plataforma foram filtrados com filtro de banda-passante baixo de 35-Hz e de segunda ordem (*Butterworth filter*) para eliminar ruídos elétricos.

## Procedimentos

O estudo foi desenvolvido no Centro Especializado de Pesquisa e Pós-Graduação do Centro de Ciências da Saúde da Instituição, em sala com temperatura ambiente controlada em 25 graus Celsius. As voluntárias responderam ao questionário para a caracterização da amostra com questões sobre idade, peso, altura, membro inferior dominante, frequência de atividade física, membro com dor e histórico de dor (APÊNDICE B), a Escala de Desordens Patelofemorais (AKPS) (ANEXO C) e a escala visual analógica de dor (EVA) (ANEXO D).

Na sequência, foram aleatorizadas em dois grupos: bandagem patelar de McConnell e bandagem sem tração mecânica. A aleatorização foi gerada por meio do [www.random.org](http://www.random.org), com sequência impressa em cartões depositados em envelopes opacos e selados.

A bandagem patelar de McConnell foi aplicada por fisioterapeuta treinado que utilizou a técnica de deslizamento medial estabelecida por McConnell<sup>19</sup> (Figura 2-A). Primeiramente o membro inferior a ser tratado foi posicionado em relaxamento, sobre a maca, com joelho em extensão. Aplicou-se a fita pré-bandagem Endura Fix<sup>®</sup> diretamente sobre a pele, em seguida, a bandagem rígida autoadesiva Endura Tape<sup>®</sup> (bandagem utilizada e recomendada por Jenny McConnell), a partir do côndilo femoral lateral, de ancoragem sobre a patela, e

terminando na região posterior do joelho, com força aplicada para deslocar a patela medialmente (*untailored*)<sup>4</sup>. O protocolo seguiu as normas propostas por McConnell para pacientes com SDFP<sup>19</sup>. A bandagem sem tração mecânica (Figura 2-B) consistiu na aplicação da fita pré-bandagem Endura Fix<sup>®</sup> diretamente sobre a pele, em seguida aplicação vertical de bandagem rígida autoadesiva Endura Tape<sup>®</sup>, sobre o joelho fletido à 90°, sem qualquer tração ou tensionamento de estruturas anatômicas.

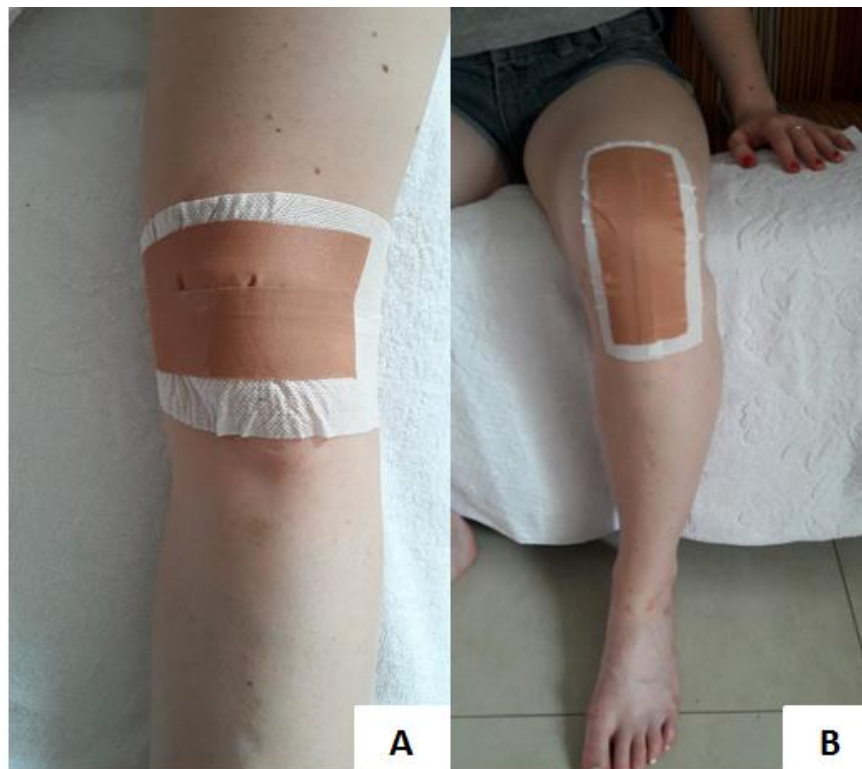


Figura 2 - Bandagem patelar rígida (Técnica de McConnell) (A) e Bandagem sem tração mecânica (B).

As voluntárias foram familiarizadas com o equipamento da plataforma de força e com os testes a serem realizados antes de dar início à coleta de dados, para evitar o efeito aprendizagem. Os testes de controle postural estático e dinâmico sobre a plataforma de força foram desenvolvidos com sequência definida por sorteio simples. A avaliação do controle postural estático consistiu em permanecer 30

segundos em posição unipodal do membro com dor e joelho em extensão; o joelho do membro contralateral foi flexionado à  $90^{\circ}$ , em suspensão, e braços ao longo do corpo (Figura 3A)<sup>13</sup>.

Para a análise do controle postural dinâmico, foram realizados dois testes, o teste de agachamento unipodal e o teste da escada. O teste de agachamento unipodal consistiu em três repetições consecutivas de agachamento unipodal no membro com dor sobre a plataforma de força, iniciando com extensão completa e flexionando o joelho até aproximadamente  $45^{\circ}$ <sup>20</sup>, o membro inferior contralateral permaneceu em flexão de joelho a  $90^{\circ}$ , em suspensão e os braços posicionados ao longo do corpo (Figura 3B).

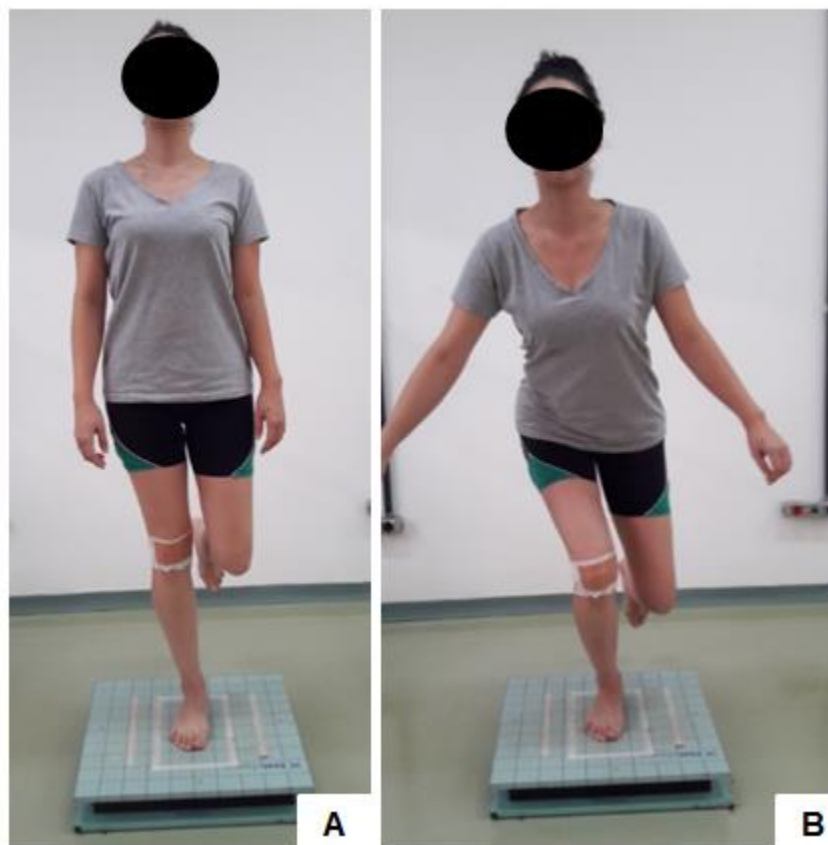


Figura 3 - Avaliação do controle postural estático (A) e dinâmico pelo teste de agachamento unipodal (B).

Para o teste de subir e descer escada, a plataforma de força foi posicionada à 20 cm de altura em relação ao solo em uma estrutura de madeira, com medida de 50x50cm, confeccionada pelos pesquisadores para acoplamento. À sua frente foi associado um segundo degrau, também com 20 centímetros de altura em relação ao primeiro degrau, que simulava uma escada com 2 degraus de 20 cm de altura cada<sup>26</sup>. A voluntária realizou a atividade funcional de subir os dois degraus (Figura 4A) e em seguida descer os dois degraus (Figura 4B), iniciando sempre o primeiro passo com o membro inferior com dor para o apoio na plataforma. As voluntárias realizaram o movimento de acordo com a sua velocidade natural, para não interferir nos mecanismos do controle postural individual<sup>16</sup>.

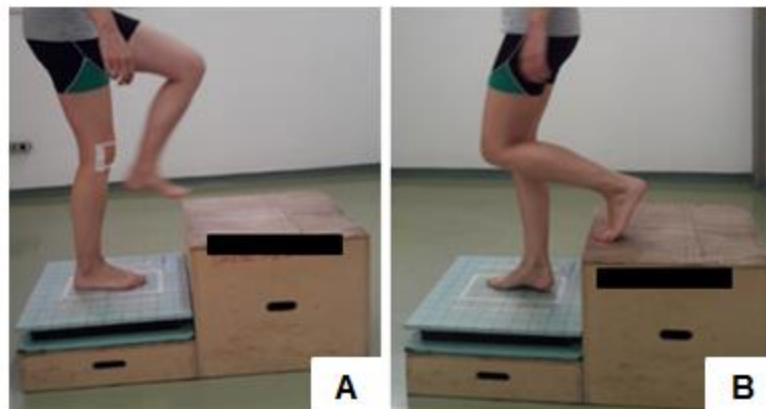


Figura 4 - Avaliação do controle postural dinâmico pelo teste de escada. (A) Subida. (B) Descida.

Para os testes de controle postural estático e dinâmico na atividade de agachamento, as participantes foram orientadas a manter o tronco alinhado e ereto durante o exercício e permanecer com toda a região plantar em contato com o solo. Um ponto fixo foi colocado à frente da voluntária, na parede, à altura dos olhos, e dada a voz de comando para que permanecesse com os olhos fixos neste ponto durante a atividade estática e dinâmica de agachamento para facilitar a manutenção do controle postural.

As coletas para os três testes foram repetidas três vezes, com um minuto de descanso entre cada repetição, onde a voluntária permaneceu sentada. Em seguida, foi aplicada a intervenção com a bandagem patelar de McConnell ou bandagem sem tração mecânica e o mesmo protocolo de análise do controle postural, estático e dinâmico, foi realizado para reavaliação.

### Análise estatística

Analisou-se os dados antropométricos da amostra e as variáveis do controle postural em atividades estáticas e dinâmicas. Foram consideradas para a análise a área do centro de pressão (A-COP), velocidade e frequência médias ântero-posterior (AP) e médio-lateral (ML) da A-COP. Todos os dados foram apresentados de forma descritiva e posteriormente analisados por meio de testes estatísticos.

O teste de Shapiro-Wilk estabeleceu a normalidade dos dados e o teste *t* de Student foi utilizado para comparar os dados antropométricos entre os grupos. Para a análise de variância entre os grupos e tempos de avaliação intragrupos (pré e pós intervenção), utilizou-se o ANOVA two-way. O intervalo de confiança foi de 95%, com nível de significância estabelecido em 5% ( $p \leq 0,05$ ), aplicado a todos os testes por meio do software SPSS® (versão 20, SPSS Inc., Chicago, IL).

Verificou-se também, o tamanho do efeito após a intervenção intragrupos ( $d$ ) ( $d = (x_1 - x_2) / \text{médias dos desvios padrões}$ ), onde  $x_1$  é a média da variável analisada na avaliação inicial, e  $x_2$  é a média da variável analisada na avaliação final. A média para os desvios padrões foi calculada por meio da média aritmética dos desvios-padrões relacionadas com a avaliação inicial e final:  $(DP_1 + DP_2) / 2$ . O efeito foi

definido como fraco quando  $\leq 0,5$ , moderado quando entre  $>0,5$  e  $\leq 0,8$  e forte para os resultados  $>0,8$ <sup>9</sup>.

## RESULTADOS

Os grupos (bandagem patelar de McConnell e bandagem sem tração mecânica) foram homogêneos em relação aos dados antropométricos e parâmetros clínicos (Tabela 1).

Tabela 1: Dados antropométricos e parâmetros clínicos da amostra

	Grupo Bandagem de McConnell (n=15)	Grupo Bandagem sem tração mecânica (n=15)	<i>P</i>
Idade (anos)	25,40 (8,32)	28,53 (11,66)	0,40
Peso (Kg)	69,02 (13,43)	66,35 (13,43)	0,59
Altura (m)	1,64 (0,06)	1,62 (0,06)	0,54
IMC	25,51 (4,35)	24,88 (3,90)	0,68
EVA	6,26 (1,79)	6,13 (2,03)	0,85
AKPS	76,33 (7,41)	76,06 (10,73)	0,93

Os valores estão descritos em média (desvio-padrão) e estabelecidos pelo teste t de Student.

Para o controle postural estático houve diferença significativa com melhora da velocidade AP ( $p=0,001$ ) e velocidade ML ( $p=0,006$ ) para o grupo bandagem de McConnel; e também melhora da frequência média ML ( $p=0,053$ ) entre os momentos pré e pós intervenção no grupo bandagem de McConnell, com tamanho do efeito da intervenção moderado ( $d=0,74$ ) (Tabela 2).

Tabela 2: Variáveis do centro de pressão para o controle postural estático pré e pós intervenção.

Variáveis		Grupo		Valor do P		
		Bandagem McConnel	Bandagem sem tração mecânica	Grupo	Tempo	Interação
A-COP	PRÉ	7,4 (3,8)	9,2 (5,6)	0,221	0,850	0,919
	PÓS	7,8 (2,9)	9,3 (7,2)			
Velocidade AP	PRÉ	2,4 (0,8)	3,2 (1,01)	0,001*	0,492	0,844
	PÓS	2,1 (0,6)	3,1 (1,21)			
Velocidade ML	PRÉ	2,8 (0,7)	3,4 (0,9)	0,006*	0,330	0,912
	PÓS	2,5 (0,7)	3,2 (1,08)			
Frequência AP	PRÉ	0,7 (0,7)	0,5 (0,1)	0,585	0,093	0,239
	PÓS	0,4 (0,1)	0,5 (0,1)			
Frequência ML	PRÉ	0,9 (0,5)	0,7 (0,1)	0,602	0,053†	0,229
	PÓS	0,6 (0,1)	0,7 (0,1)			

Os valores estão descritos em média (desvio-padrão). Estabelecidos pelo teste ANOVA two-way.

\*Diferença significativa entre os grupos pós intervenção.

†Diferença significativa entre tempos pré e pós intervenção no grupo bandagem de McConnell.

Para o controle postural dinâmico, em atividade de agachamento unipodal, houve diferença significativa com melhora para o grupo bandagem de McConnel nas variáveis A-COP ( $p=0,011$ ), velocidade AP ( $p=0,001$ ) e velocidade ML ( $p=0,001$ ). Não foram estabelecidas diferenças entre os momentos pré e pós intervenção, para os dois grupos (Tabela 3).

Tabela 3: Variáveis do centro de pressão para o controle postural dinâmico durante a atividade de agachamento unipodal pré e pós intervenção.

Variáveis		Grupo		Valor do P		
		Bandagem McConnel	Bandagem sem tração mecânica	Grupo	Tempo	Interação
A-COP	PRÉ	18,6 (6,4)	24,1 (11,1)	0,011*	0,340	0,797
	PÓS	20,2 (4,9)	26,9 (11,3)			
Velocidade AP	PRÉ	4,5 (1,2)	5,5 (1,4)	0,001*	0,802	0,631
	PÓS	4,2 (0,9)	5,6 (1,8)			

Velocidade ML	PRÉ	4,1 (0,9)	5,2 (1,6)	0,001*	0,529	0,633
	PÓS	3,7 (0,8)	5,2 (1,7)			
Frequência AP	PRÉ	0,6 (0,1)	0,6 (0,2)	0,176	0,060	0,47
	PÓS	0,4 (0,1)	0,5 (0,2)			
Frequência ML	PRÉ	0,9 (0,0)	0,9 (0,2)	0,918	0,098	0,175
	PÓS	0,8 (0,1)	0,9 (0,2)			

Os valores estão descritos em média (desvio-padrão). Estabelecidos pelo teste ANOVA two-way.

\*Diferença significativa entre os grupos pós intervenção.

Para o controle postural dinâmico durante a atividade de subir escada, houve diferença significativa entre os grupos com melhora significativa para o grupo bandagem sem tração mecânica nael A-COP ( $p= 0,051$ ). Não houve qualquer diferença entre os momentos pré e pós intervenção nos dois grupos (Tabela 4). E para a atividade de descer escada, não foi observada diferença entre os grupos e entre os momentos pré e pós intervenção nos grupos bandagem de McConnel e bandagem sem tração mecânica (Tabela 5).

Tabela 4: Variáveis do centro de pressão para o controle postural dinâmico durante atividade de subir escada pré e pós intervenção.

Variáveis		Grupo		Grupo	Valor do P	
		Bandagem McConnel	Bandagem sem tração mecânica		Tempo	Interação
A-COP	PRÉ	186,9 (116)	138,1 (90,9)	0,051*	0,547	0,758
	PÓS	213,3 (129,2)	146,7 (63)			
Velocidade AP	PRÉ	68,41 (40,6)	65,5 (38,7)	0,644	0,874	0,857
	PÓS	71,7 (35,5)	65,3 (27,8)			
Velocidade ML	PRÉ	35,6 (28,7)	43 (42,6)	0,810	0,640	0,629
	PÓS	45,3 (42,8)	42,8 (33,1)			
Frequência AP	PRÉ	4 (0,5)	3,9 (0,4)	0,667	0,536	0,771
	PÓS	4,1 (0,4)	4 (0,6)			
Frequência ML	PRÉ	4 (0,8)	3,8 (0,8)	0,134	0,932	0,490
	PÓS	4,1 (0,5)	3,6 (0,9)			

Os valores estão descritos em média (desvio-padrão). Estabelecidos pelo teste ANOVA two-way.

\*Diferença significativa entre os grupos pós intervenção.

Tabela 5: Variáveis do centro de pressão para o controle postural dinâmico durante atividade de descer escada pré e pós intervenção.

Variáveis		Grupo		Valor do P		
		Bandagem McConnell	Bandagem sem tração mecânica	Grupo	Tempo	Interação
A-COP	PRÉ	179,5 (119,7)	210,3 (117,7)	0,944	0,191	0,359
	PÓS	167,1 (130,9)	140,7 (63,4)			
Velocidade AP	PRÉ	86,3 (67,9)	99,7 (51,6)	0,181	0,237	0,699
	PÓS	64,2 (37)	88,5 (38)			
Velocidade ML	PRÉ	45 (53,7)	41,5 (46,6)	0,799	0,119	0,940
	PÓS	27,6 (18,7)	25,7 (18,3)			
Frequência AP	PRÉ	4 (0,5)	4,3 (0,3)	0,385	0,298	0,086
	PÓS	4,1 (0,4)	3,9 (0,4)			
Frequência ML	PRÉ	3,7 (0,6)	4 (0,5)	0,204	0,572	0,604
	PÓS	3,7 (0,5)	3,8 (0,7)			

Os valores estão descritos em média (desvio-padrão). Estabelecidos pelo teste ANOVA two-way.

## DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo contribuem para a discussão do efeito da bandagem patelar de McConnell na melhora do controle postural estatico e dinamico de mulheres com SDFP. A amostra avaliada apresentava diagnóstico clínico e funcional de SDFP, já que a pontuação nas escalas de dor e AKPS foram, respectivamente, acima de seis e 76 pontos para os dois grupos de intervenção. Aponta-se que a escala AKPS com pontuação de 64,5 à 80 é considerada um importante preditor de má funcionalidade em indivíduos com SDFP<sup>14,5</sup>.

A análise em apoio unipodal estático confirmou a hipótese inicial de que a bandagem patelar de McConnell contribui para a melhora do controle postural estatico avaliado em plataforma de força, já que a velocidade AP/ML e a frequência ML foram melhores quando comparadas ao grupo bandagem sem tração mecânica,

resultados que corroboram com os de Felício et al.<sup>13</sup>. Acredita-se que os benefícios promovidos pela técnica de bandagem patelar de McConnell decorrem da melhora do alinhamento patelar, com conseqüente diminuição do atrito intra-articular<sup>19</sup>, o que já foi comprovado em exames de ressonância magnética em mulheres com SDFM<sup>11</sup>. Ainda, destaca-se que este alinhamento favorece uma maior área de contato articular, com diminuição do estresse pontual na articulação femoropatelar, por meio da dissipação da carga de apoio<sup>11</sup>.

Entretanto, pouco é pesquisado sobre o efeito da bandagem patelar de McConnell nas alterações de controle postural dinâmico. Silva et al.<sup>27</sup> destacam que os movimentos de flexão do joelho estão reduzidos durante deambulação na escada e alteram a força de reação do solo em indivíduos com SDFP, o que está diretamente relacionado à estabilidade e controle postural. O que destaca a importância de estudos, como o nosso, com movimento de agachamento, subida e descida de degraus, que se associem à realidade funcional dos pacientes com SDFP.

Nossos resultados apresentaram melhora no controle postural dinâmico durante a atividade de agachamento unipodal após a aplicação de bandagem patelar de McConnell, o que corrobora com Powers et al.<sup>23</sup> que estabeleceram redução de oscilações corporais em movimentos de flexão de joelho em atividades com descarga de peso, após aplicação da bandagem de McConnell.

O controle postural dinâmico foi avaliado por meio de atividade de subir e descer escada. A escolha dessa atividade como meio de avaliação se justifica por ser um movimento funcional e uma das principais queixas de exacerbação de dor em pacientes com SDFP. Durante a subida da escada, foi possível verificar uma melhora do controle postural após a aplicação da bandagem sem tração mecânica

comparado à bandagem de McConnell, para a variável A-COP, o que não era esperado e vai contra a hipótese de alinhamento biomecânico desse estudo, visto que a técnica não corrige o mau alinhamento patelar. Entretanto, este resultado pode ser explicado em função do aumento de feedback proprioceptivo e mudanças nas reações de ajuste posturais decorrentes da entrada sensorial adicional dados pela bandagem patelar vertical, com aumento da atividade no córtex motor, sugerindo a possível influência de informação sensorial adicional no controle e coordenação motora<sup>13</sup>. Tamburella et al.<sup>29</sup> esclarecem que a pressão e o estiramento sobre a pele estimulam mecanorreceptores cutâneos com melhora da aferência de informações sobre posicionamento articular ou movimento da articulação.

É importante ressaltar que a bandagem sem tração mecânica utilizada em nosso estudo, apesar de não alterar a biomecânica para a medialização da patela e não tensionar qualquer estrutura adjacente a ela, apresenta uma área maior de contato com a pele, que pode possibilitar maior aferência sensitiva sobre o músculo quadríceps, devido à sua aplicação vertical ao joelho, comparado com a aferência proporcionada pela bandagem patelar de McConnell. Esse maior estímulo sensitivo sobre o quadríceps, pode ter contribuído para maior ativação muscular e melhora do controle durante a subida da escada, visto que é uma atividade de grande solicitação do quadríceps em sua contração concêntrica. Neste sentido, Barton et al.<sup>4</sup> sugerem que a bandagem pode ter um efeito aferente que gera excitação medular das células do corno anterior suprindo o quadríceps, tanto por efeito mecânico sobre os fusos musculares e órgão tendinosos de Golgi ou por aferências cutâneas, o que pode ter contribuído para a melhora nessa atividade. Entretanto, nosso estudo não pode afirmar essa hipótese pois a ativação muscular não foi

avaliada, o que pode ser destacado como um possível questionamento para futuros estudos.

A atividade de descer escada não estabeleceu qualquer diferença entre os grupos e momentos de intervenção propostos. No estudo de Silva et al.<sup>27</sup> foi utilizado um modelo de escada com sete degraus, de forma que a plataforma estava acoplada ao quarto degrau e não era possível a sua visualização, com o objetivo de que as voluntárias realizassem o movimento de subida e descida da forma mais natural possível. Em nosso estudo, foi utilizada uma escada de dois degraus, com acoplamento da plataforma no primeiro degrau, visível às voluntárias. Talvez a pequena quantidade de degraus em que a atividade foi realizada tenha solicitado um movimento funcional de baixa intensidade para as voluntárias, e apesar de orientar as mesmas de que deveriam subir e descer de forma mais natural possível, pode ter ocorrido, de maneira inconsciente, um movimento concentrado e controlado para sua melhor performance, o que não possibilitou estabelecer a diferença entre os grupos.

Assim, acredita-se que a avaliação do controle postural de indivíduos com SDFP é de grande importância para clínicos e pesquisadores. A identificação de déficits estáticos e dinâmicos é essencial para contribuir no planejamento de futuras intervenções específicas do processo de reabilitação, na busca do reestabelecimento funcional. Ainda, o uso clínico da bandagem de McConnell pode ser indicado já que favorece a melhora do controle postural destes indivíduos. Por fim, novos estudos poderiam ser realizados em escadas com maior quantidade de degraus, onde a plataforma estivesse acoplada e não reconhecida pelos voluntários, ainda aponta-se a necessidade de estabelecer a interferência sensorial no recrutamento muscular do quadríceps, quando em movimento concêntrico, como na

subida de escadas.

## CONCLUSÃO

A bandagem patelar de McConnell melhorou o controle postural de mulheres com SDFP nas atividades de agachamento unipodal estático e dinâmico. Já para subir escada o grupo submetido a bandagem sem tração mecânica apresentou melhor área do centro de oscilação de pressão, talvez pelo efeito sensorial. Os resultados do presente estudo favorecem a indicação da bandagem patelar de McConnell para uso clínico, em função da melhora do controle postural na realização de atividades de vida diária, e destacam a necessidade de mais estudos sobre os efeitos sensoriais da bandagem patelar.

## REFERÊNCIAS

- 1- Aminaka N, Gribble PA. Patellar Taping, Patellofemoral Pain Syndrome, Lower Extremity Kinematics, and Dynamic Postural Control. *Journal of Athletic Training* 2008;43(1):21–28.
- 2- Araújo CGA, Macedo CSG, Ferreira D, Shigaki L, Silva RA. McConnell's patellar taping does not alter knee and hip muscle activation differences during proprioceptive exercises: A randomized placebo-controlled trial in women with patellofemoral pain syndrome. *Journal of Electromyography and Kinesiology* 31 (2016) 72–80.
- 3- Baldon RM, Serrão FV, Silva RS, Piva SR. Effects of Functional Stabilization Training on Pain, Function, and Lower Extremity Biomechanics in Women With Patellofemoral Pain: A Randomized Clinical Trial. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy* | volume 44 | number 4 | april 2014.
- 4- Barton C, Balachandar V, Lack S, Morrissey D. Patellar taping for patellofemoral pain: a systematic review and meta-analysis to evaluate clinical outcomes and biomechanical mechanisms. *Br J Sports Med* 2014;48:417–424.

- 5- Bolgla LA, Malone TR, Umberger BR, Uhl TL. Hip strength and hip and knee kinematics during stair descent in females with and without patellofemoral pain syndrome. January 2008/ Volume 38/ Number 1/ Journal of orthopaedic & sports physical therapy.
- 6- Chevidikunnan MF, Al Saif A, Gaowgzeh RA, Mamdouh KA. Effectiveness of core muscle strengthening for improving pain and dynamic balance among female patients with patellofemoral pain syndrome. Journal of Physical Therapy Science. 2016;28(5):1518-1523. doi:10.1589/jpts.28.1518.
- 7- Christou EA. Patellar taping increases vastus medialis oblique activity in the presence of patellofemoral pain. J Electromyogr Kinesiol. 2004;14: 495–504.
- 8- Citaker S, Kaya D, Yuksel I, Yosmaoglu B, Nyland J, Atay OA, Doral MN. Static balance in patients with patellofemoral pain syndrome. Sports Physical Therapy, Nov-Dez -2011.
- 9- Cohen, J. (1990). Statistical power analysis for the behavioral sciences. (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers. 567 pages. Computers, Environment doi:[http://dx.doi.org/10.1016/0198-9715\(90\)90050-4](http://dx.doi.org/10.1016/0198-9715(90)90050-4).
- 10- Cowan SM, Bennell KL, Hodges PW. Therapeutic patellar taping changes the timing of vasti muscle activation in people with patellofemoral pain syndrome. Clin J Sport Med. 2002;12:339–347.
- 11- Derasari A, Brindle TJ, Alter KE, Sheehan FT. McConnell taping shifts the patella inferiorly in patients with patellofemoral pain: a dynamic magnetic resonance imaging study. Phys Ther. 2010;90:411–419.
- 12- Duarte M, Freitas SMSF. Revisão sobre posturografia baseada em plataforma de força para avaliação do equilíbrio. Rev Bras Fisioter, v. 14, p. 183-92, 2010.
- 13- Felicio LR, Masull CL, Saad MC, Bevilaqua-Grossi D. The Effect of a Patellar Bandage on the Postural Control of Individuals with Patellofemoral Pain Syndrome. J. Phys. Ther. Sci. 26: 461–464, 2014.
- 14- Fukuda TY, Magalhaes E, Sacramento SR, Forgas A, Cohen M, Abdalla RJ. A comparison of hip strength between sedentary females with or without patellofemoral pain syndrome. Journal of orthopaedic & sports physical therapy volume 40, number 10, October 2010.
- 15- Gigante A, Pasquinelli FM, Paladini P, Ulisse S, Greco F. The effects of patellar taping on patellofemoral incongruence: a computed tomography study. Am J Sports Med. 2001;29:88–92.
- 16- Jordan K, Challis JH, Newell KM. Walking speed influences on gait cycle variability. Gait Posture 2007;26:128–34.

- 17- Keet JHL, Gray J, Harley Y, Lambert MI. The effect of medial patellar taping on pain, strength and neuromuscular recruitment in subjects with and without patellofemoral pain. *Physiotherapy* 93 (2007) 45–52.
- 18- Kowall MG, Kolk G, Nuber GW, Cassisi JE, Stern SH. Patellar taping in the treatment of patellofemoral pain: a prospective randomized study. *Am J Sports Med.* 1996;24:61–66.
- 19- McConnell J. The management of chondromalacia patellae: a long term solution. *Aust J Physiother.* 1986; 32:215–223.
- 20- Mostamand J, Bader DL, Hudson Z. Reliability testing of vasti activity measurements in taped and untaped patellofemoral conditions during single leg squatting in healthy subjects: A pilot study. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*; 17.271-277, 2013.
- 21- Ng GYF, Cheng JMF. The effects of patellar taping on pain and neuromuscular performance in subjects with patellofemoral pain syndrome. *Clin Rehabil.* 2002;16:821–827. Cowan, 2002.
- 22- Pfeiffer RP, DeBeliso M, Shea KG, Kelley L, Irmischer B, Harris C. Kinematic MRI assessment of McConnell taping before and after exercise. *Am J Sports Med.* 2004;32:621–628.
- 23- Powers CM, Landel R, Sosnick T, et al.: The effects of patellar taping on stride characteristics and joint motion in subjects with patellofemoral pain. *J Orthop Sports Phys Ther*, 1997, 26: 286–291.
- 24- Rabello LM, Macedo CSG, Oliveira MR, Fregueto JH, Camargo MZ, Lopes LD, Shigaki L, Gobbi C, Gil AW, Kamuza C, Silva RA. Relação entre testes funcionais e plataforma de força nas medidas de equilíbrio em atletas. *Rev Bras Med Esporte – Vol. 20, No 3 – Mai/Jun, 2014.*
- 25- Salsich GB, Brechter JH, Farwell D, Powers CM. The effects of patellar taping on knee kinetics, kinematics, and vastus lateralis muscle activity during stair ambulation in individuals with patellofemoral pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2002;32:3–10.
- 26- Selfe J, Thewlis D, Hill S, Whitaker J, Sutton C, Richards J. A clinical study of the biomechanics of step descent using different treatment modalities for patellofemoral pain. *Gait & Posture* 34 (2011) 92–96.
- 27- Silva APMCC, Almeida GPL, Magalhães MO, França FJR, Ramos LAV, Comachio J, Marques AP. Dynamic postural stability and muscle strength in patellofemoral pain: Is there a correlation? *Knee.* 2016 Aug;23(4):616-21.
- 28- Silva RA, Bilodeau M, Parreira RB, Teixeira DC, Amorim CF. Age-related differences in time-limit performance and force platform-based balance measures during one-leg stance. *Journal of Electromyography and Kinesiology* 23 (2013) 634–639.

29- Tamburella F, Scivoletto G, Molinari M. Somatosensory inputs by application of KinesioTaping: effects on spasticity, balance, and gait in chronic spinal cord injury. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2014;8:367. doi:10.3389/fnhum.2014.00367.

30- Whittingham M, Palmer S, Macmillan F. Effects of taping on pain and function in patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled trial. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2004;34:504–510.

## **6. CONCLUSÃO GERAL**

Após o desenvolvimento do presente estudo, pode-se observar que a bandagem patelar de McConnell tem influência positiva na melhora do controle postural estático e dinâmico de mulheres com SDFP para algumas variáveis e condições experimentais. Este é um importante resultado visto que a bandagem patelar é muito utilizada em indivíduos com SDFP, porém são poucos os estudos que avaliam os efeitos dessa intervenção no controle postural.

Efeitos a longo prazo como futuros estudos nessa mesma linha de pesquisa devem ser realizados principalmente sobre o controle postural dinâmico com atividades que reproduzam movimentos funcionais, como a subida e descida de escadas, aprimorando e corrigindo possíveis vieses metodológicos, como a quantidade de degraus e o efeito sensorial sobre o músculo quadríceps destacados no presente estudo.

## 7. REFERÊNCIAS

- 1 - Silva DO, Briani RV, Ferrari D, Pazzinatto MF, Aragão FA, Azevedo FM. Ângulo Q e pronação subtalar não são bons preditores de dor e função em indivíduos com síndrome da dor femoropatelar. *Fisioter Pesq.* 2015;22(3):309-16.
- 2 - Reis AC, Correa JCF, Bley AS, Rabelo NDA, Fukuda TY, Lucareli PRG. Kinematic and kinetic analysis of the single-leg triple hop test in women with and without patellofemoral pain. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy* | volume 45 | number 10 | october 2015.
- 3 - Zaffagnini S, Dejour D, Grassi A, Bonanzinga T, Muccioli GMM, Colle F, Raggi F, Benzi A, Marcacci M. Patellofemoral anatomy and biomechanics: current concepts. *Joints* 2013;1(2):15-20.
- 4 - Giles LS, Webster KE, McClelland JA, Cook J. Does Quadriceps Atrophy Exist in Individuals With Patellofemoral Pain? A Systematic Literature Review With Meta-analysis. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, volume 43, nº11, 2013.
- 5 - Sanchis - Alfonso V, McConnell J, Monllau JC, Fulkerson JP. Diagnosis and treatment of anterior knee pain. *JISAKOS* 2016;1:161–173. doi:10.1136/jisakos-2015-000033.
- 6 - Schwane BG, Goerger BM, Goto S, Blackburn JT, Aguilar AJ, Padua DA. Trunk and Lower Extremity Kinematics During Stair Descent in Women With or Without Patellofemoral Pain. *Journal of Athletic Training* 2015;50(7):704–712.
- 7 - Powers CM, Landel R, Perry J. Timing and intensity of vastus muscle activity during functional activities in subjects with and without patellofemoral pain. *Phys. Ther.* 76 (9) 946–955, 1996.
- 8 - Karst GM, Willet GM. Onset timing of electromyographic activity in the vastus medialis oblique and vastus lateralis muscles in subjects with and without patellofemoral pain syndrome. *Phys. Ther.* 75 (9) 813–823, 1995.

- 9 - Jan MH, Lin DH, Lin CH, Lin YF, Cheng CK. The effects of quadriceps contraction on different patellofemoral alignment subtypes: an axial computed tomography study. *J Orthop Sports Phys Ther*; 39:264-269, 2009.
- 10 - Robinson RL, Nee RJ. Analysis of hip strength in females seeking physical therapy treatment for unilateral patellofemoral pain syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther.*; ;37:232-238, 2007.
- 11 - Powers CM. The influence of altered lowerextremity kinematics on patellofemoral joint dysfunction: a theoretical perspective. *J Orthop Sports Phys Ther.*; 33:639-646, 2003.
- 12 - Wilson T, Carter N, Thomas G. A multicenter, single-masked study of medial, neutral, and lateral patellar taping in individuals with patellofemoral pain syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther.*; 33:437-44, 2003.
- 13 - McConnell J. The management of chondromalacia patellae: a long term solution. *Aust J Physiother.* 1986; 32:215–223.
- 14 - Whittingham M, Palmer S, Macmillan F. Effects of taping on pain and function in patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled trial. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2004;34:504–510.
- 15 - Salsich GB, Brechter JH, Farwell D, Powers CM. The effects of patellar taping on knee kinetics, kinematics, and vastus lateralis muscle activity during stair ambulation in individuals with patellofemoral pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2002;32:3–10.
- 16 - Aminaka N, Gribble PA. Patellar Taping, Patellofemoral Pain Syndrome, Lower Extremity Kinematics, and Dynamic Postural Control. *Journal of Athletic Training* 2008;43(1):21–28.
- 17 - Christou EA. Patellar taping increases vastus medialis oblique activity in the presence of patellofemoral pain. *J Electromyogr Kinesiol.* 2004;14: 495–504.
- 18 - Ng GYF, Cheng JMF. The effects of patellar taping on pain and neuromuscular performance in subjects with patellofemoral pain syndrome. *Clin Rehabil.* 2002;16:821–827. Cowan, 2002.
- 19 - Cowan SM, Bennell KL, Hodges PW. Therapeutic patellar taping changes the timing of vasti muscle activation in people with patellofemoral pain syndrome. *Clin J Sport Med.* 2002;12:339–347.
- 20 - Duarte M, Freitas SMSF. Revisão sobre posturografia baseada em plataforma de força para avaliação do equilíbrio. *Rev Bras Fisioter*, v. 14, p. 183-92, 2010.
- 21 - Citaker S, Kaya D, Yuksel I, Yosmaoglu B, Nyland J, Atay OA, Doral MN. Static balance in patients with patellofemoral pain syndrome. *Sports Physical Therapy*, Nov-Dez -2011.

- 22 - Silva APMCC, Almeida GPL, Magalhães MO, França FJR, Ramos LAV, Comachio J, Marques AP. Dynamic postural stability and muscle strength in patellofemoral pain: Is there a correlation? *Knee*. 2016 Aug;23(4):616-21.
- 23 - Chevidikunnan MF, Al Saif A, Gaowgzeh RA, Mamdouh KA. Effectiveness of core muscle strengthening for improving pain and dynamic balance among female patients with patellofemoral pain syndrome. *Journal of Physical Therapy Science*. 2016;28(5):1518-1523. doi:10.1589/jpts.28.1518.
- 24 - Teixeira, CL. Equilibrio e controle postural. *Brazilian Journal of Biomechanics*, 2010, vol 11, n.20.
- 25 - Howe TE, Rochester L, Jackson A, Banks PMH, Blair VA. Exercise for improving balance in older people (review). *Cochrane Database of Systematic Reviews*; 1-150, 2009.
- 26 - Winter DA, Patla AE, Ishac M, Gage WH. Motor mechanism of balance during quiet standing. *J Electromyogr Kinesiol.*; 13: 49-56, 2003.
- 27 - Jeka JJ, Lackner JR. The role of haptic cues from rough and slippery surfaces in human postural control. *Exp Brain Res.*; 103:267-76, 1995.
- 28 - Jeka JJ, Lackner JR. Fingertip contact influences human postural control. *Exp Brain Res.*;100:495-502, 1994.
- 29 - Callaghan MJ, Selfe J, Mchenry A, Oldham JA. Effects of Patellar taping on knee joint proprioception in patients with patellofemoral pain syndrome. *Manual Therapy*; 13: 192-199, 2008.
- 30 - Callaghan MJ, Selfe J, Bagley PJ, Oldham JA. The effects of patellar taping on knee joint proprioception. *Journal of Athletic Training*; 37: 19-24, 2002.
- 31 - Felicio LR, Masull CL, Saad MC, Bevilaqua-Grossi D. The Effect of a Patellar Bandage on the Postural Control of Individuals with Patellofemoral Pain Syndrome. *J. Phys. Ther. Sci*. 26: 461–464, 2014.
- 32 - Guillen-Garcia P, Concejero-Lopez V, Rodriguez-Vazquez JF, Guillen-Vicente I, Vicente MG, Fernandez-Jaén TF. The Patellofemoral Joint, 11 DOI 10.1007/978-3-642-54965-6\_3, © ISAKOS 2014.
- 33 - Kapandji AI. *Fisiologia Articular*, volume 2: membros inferiores. São Paulo, Ed. Panamericana, 5ª ed, 2000.
- 34 - Aminaka N, Gribble PA. A Systematic Review of the Effects of Therapeutic Taping on Patellofemoral Pain Syndrome. *Journal of Athletic Training* 2005;40(4):341–351.
- 35 - Barton C, Balachandar V, Lack S, Morrissey D. Patellar taping for patellofemoral pain: a systematic review and meta-analysis to evaluate clinical outcomes and biomechanical mechanisms. *Br J Sports Med* 2014;48:417–424.

- 36 - Rothermich MA, Glaviano NR, Li J, Hart JM. Patellofemoral Pain Epidemiology, Pathophysiology, and Treatment Options. *Clin Sports Med* 34 (2015) 313–327.
- 37 - Lankhorst NE, Middelkoop MV, Trier YDMV, Linschoten RV, Koes BW, Verhaar JAN, Bierma-Zeinstra SMA. Can We Predict Which Patients With Patellofemoral Pain Are More Likely to Benefit From Exercise Therapy? A Secondary Exploratory Analysis of a Randomized Controlled Trial. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy* | volume 45 | number 3 | march 2015.
- 38 - Ramskov D, Barton C, Nielsen RO, Rasmussen S. High Eccentric Hip Abduction Strength Reduces the Risk of Developing Patellofemoral Pain Among Novice Runners Initiating a Self-Structured Running Program: A 1-Year Observational Study. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy* | volume 45 | number 3 | march 2015.
- 39 - Magalhães E, Fukuda TY, Sacramento SN, Forgas A, Cohen M, Abdalla RJ. A Comparison of Hip Strength Between Sedentary Females With and Without Patellofemoral Pain Syndrome. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy* | volume 40 | number 10 | october 2010.
- 40 - Sheehan FT, Derasari A, Fine KM, Brindle TJ, Alter KE. Q-angle and J-sign: indicative of maltracking subgroups in patellofemoral pain. *Clin Orthop Relat Res*. 2010;266-275. <http://dx.doi.org/10.1007/s11999-009-0880-0>.
- 41 - Powers CM, Bolgla LA, Callaghan MJ, Collins N, Sheehan FT. Patellofemoral Pain: Proximal, Distal, and Local Factors. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy* | volume 42 | number 6 | june 2012.
- 42 - McConnell J. Rehabilitation and nonoperative treatment of patellar instability. *Sport Med Arthrosc* 2007;15:95-104.
- 43 - Cowan SM, Bennell KL, Hodges PW, Crossley KM, McConnell J. Delayed onset of electromyographic activity of vastus medialis obliquus relative to vastus lateralis in subjects with patellofemoral pain syndrome. *Physical medicine and rehabilitation*., volume 82, issue 2, february 2001, pages 183-189.
- 44 - Chester R, Smith TO, Sweeting S, Dixon J, Wood S, Song F. The relative timing of VMO and VL in the aetiology of anterior knee pain: a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2008, 9:64.
- 45 - Powers C. The Influence of Abnormal Hip Mechanics on Knee Injury: A Biomechanical Perspective. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy* | volume 40 | number 2 | february 2010.
- 46 - Prins MR, van der Wurff P. Females with patellofemoral pain syndrome have weak hip muscles: a systematic review. *Aust J Physiother*. 2009;55:9-15.

- 47 - Mascal CL, Landel R, Powers C. Management of Patellofemoral Pain Targeting Hip, Pelvis, and Trunk Muscle Function: 2 Case Reports. *J Orthop Sports Phys Ther* • Volume 33 • Number 11 • November 2003.
- 48 - Cichanowski HR, Schmitt JS, Johnson RJ, Niemuth PE. Hip Strength in Collegiate Female Athletes with Patellofemoral Pain. *Med. Sci. Sports Exerc.*, Vol. 39, No. 8, pp. 1227–1232, 2007.
- 49 - Lee TQ, Morris G, Csintalan RP. The influence of tibial and femoral rotation on patellofemoral contact area and pressure. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2003;33:686-693.
- 50 - Souza RB, Draper CE, Fredericson M, Powers CM. Femur rotation and patellofemoral joint kinematics: a weight-bearing magnetic resonance imaging analysis. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2010;40:277-285.  
<http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2010.3215>.
- 51 - Lee S, Souza RB, Powers CM. The influence of hip abductor muscle performance on dynamic postural stability in females with patellofemoral pain. *Gait & Posture* 36 (2012) 425–429.
- 52 - Baldon RM, Serrão FV, Silva RS, PIVA SR. Effects of Functional Stabilization Training on Pain, Function, and Lower Extremity Biomechanics in Women With Patellofemoral Pain: A Randomized Clinical Trial. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*; volume 44, número 4, 2014.
- 53 - Aliberti S, Costa MSX, Passaro AC, Arnone AC, Hirata R, Saccol ICN. Influence of patellofemoral pain syndrome on plantar pressure in the foot rollover process during gait. *Clinics* 2011;66(3):367-372.
- 54 - Souza TR, Pinto RZA, Trede RG, Araújo PA, Fonseca HL, Fonseca ST. Pronação excessiva e varismos de pé e perna: relação com o desenvolvimento de patologias músculo-esqueléticas – Revisão de Literatura. *Fisioterapia e Pesquisa*, São Paulo, v.18, n.1, p. 92-8, jan/mar. 2011.
- 55 - Tibério D. The effect of excessive subtalar joint pronation on patellofemoral mechanics: A theoretical model. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1987.9(4):160-165.
- 56 - Hrubes M, Nicola TL. Rehabilitation of the Patellofemoral Joint. *Clin Sports Med* 33 (2014) 553–566.
- 57 - Collins NJ, Bisset LM, Crossley KM, et al. Efficacy of nonsurgical interventions for anterior knee pain: systematic review and meta-analysis of randomized trials. *Sports Med* 2012;42:31–49.
- 58 - Pfeiffer RP, DeBeliso M, Shea KG, Kelley L, Irmischer B, Harris C. Kinematic MRI assessment of McConnell taping before and after exercise. *Am J Sports Med.* 2004;32:621–628.

- 59 - Powers CM, Landel R, Sosnick T, et al.: The effects of patellar taping on stride characteristics and joint motion in subjects with patellofemoral pain. *J Orthop Sports Phys Ther*, 1997, 26: 286–291.
- 60 - Bockrath K, Wooden C, Worrell T, Ingersoll CD, Farr J. Effects of patella taping on patella position and perceived pain. *Med Sci Sports Exerc* 25(9):989- 992, 1993.
- 61 - Herrington L. The effect of patellar taping on quadriceps peak torque and perceived pain: a preliminary study. *Phys Ther Sport*. 2001;2:23–28.
- 62 - Araújo CGA, Macedo CSG, Ferreira D, Shigaki L, Silva RA. McConnell's patellar taping does not alter knee and hip muscle activation differences during proprioceptive exercises: A randomized placebo-controlled trial in women with patellofemoral pain syndrome. *Journal of Electromyography and Kinesiology* 31 (2016) 72–80.
- 63 - Keet JHL, Gray J, Harley Y, Lambert MI. The effect of medial patellar taping on pain, strength and neuromuscular recruitment in subjects with and without patellofemoral pain. *Physiotherapy* 93 (2007) 45–52.
- 64 - Nidhi S, Archana S, Jaspal SS. Functional performance testing in athletes with functional ankle instability. *Asian Journal of Sports Medicine*. 2011;2(4):249-58.
- 65 - Filipa A, Byrnes R, Paterno MV, Myer GD, Hewett TE. Neuromuscular training improves performance on the star excursion balance test in young female athletes. *Journal of orthopedic & sports physical therapy*. 2010; 40:9.
- 66 - Rabello LM, Macedo CSG, Oliveira MR, Fregueto JH, Camargo MZ, Lopes LD, Shigaki L, Gobbi C, Gil AW, Kamuza C, Silva RA. Relação entre testes funcionais e plataforma de força nas medidas de equilíbrio em atletas. *Rev Bras Med Esporte – Vol. 20, No 3 – Mai/Jun, 2014*.
- 67 - Silva RA, Bilodeau M, Parreira RB, Teixeira DC, Amorim CF. Age-related differences in time-limit performance and force platform-based balance measures during one-leg stance. *Journal of Electromyography and Kinesiology* 23 (2013) 634–639.
- 68 - Winter DA. Human balance and posture control during standing and walking. *Gait Posture*. 1995; 3:193-214.

## APÊNDICES

## APÊNDICE A

### Termo de consentimento livre e esclarecido

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidada a participar como voluntária do projeto de pesquisa **“A influência da bandagem patelar no controle postural estático e dinâmico, dor e incapacidade funcional em mulheres com síndrome da dor femoropatelar: um ensaio clínico aleatorizado”**, desenvolvida pela professora Dra. Christiane de Souza Guerino Macedo e pela mestranda Daiene Cristina Ferreira.

Após o aceite em participar do estudo, será agendado um horário e data em comum acordo entre você e os pesquisadores para o início das atividades. Você deverá comparecer ao Ambulatório de Fisioterapia do Hospital Universitário Regional do Norte do Paraná/Londrina, para a realização da entrevista (preenchimento dos dados pessoais, preenchimento de um questionário específico sobre a dor no joelho e avaliação física individual), bem como para a realização dos diferentes testes sobre uma plataforma de equilíbrio.

Você realizará três atividades no decorrer da avaliação física:

1ª - Ficar apoiada em uma plataforma de equilíbrio apenas no membro inferior com dor por 30 segundos;

2ª - Ficar apoiada em uma plataforma de equilíbrio apenas no membro inferior com dor e em seguida realizar três mini-agachamentos consecutivos;

3ª – Subir e descer dois degraus.

Estes testes serão repetidos três vezes cada um. Você terá direito a ficar sentada, de repouso, por um minuto entre cada teste.

Em seguida, aplicaremos uma bandagem funcional rígida (muito parecida com esparadrapo) em seu joelho com dor e as mesmas atividades serão realizadas novamente.

Os benefícios recebidos são relativos aos resultados dos exames de controle postural que serão discutidos individualmente com você. Você saberá como seus joelhos e pés estão reagindo e como está o seu controle postural estático e dinâmico. Ainda você saberá se a bandagem patelar rígida melhorará seu controle postural e funcionalidade ou diminuirá sua dor.

Seguem abaixo algumas informações gerais:

- Você não será submetida a riscos de lesões ou quedas durante a fase dos exames, já que os movimentos a serem realizados são muito parecidos com movimentos de vida diária, como parar em um pé só ou subir e descer escadas;
- Você tem garantia que receberá respostas a qualquer pergunta ou esclarecimento quanto aos procedimentos, riscos ou benefícios da pesquisa;
- Em qualquer fase do estudo, você poderá retirar o termo de consentimento e com isto deixar de fazer parte do estudo, sem que isto leve a qualquer penalidade;

- Os procedimentos desta pesquisa estão de acordo com as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos atendendo à Resolução 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde – Brasília/DF;
- Os pesquisadores asseguram a sua privacidade quanto a sua identidade e aos dados envolvidos com o estudo, os quais serão utilizados exclusivamente para fins de ensino, pesquisa e divulgação científica;
- Na eventualidade de qualquer dano, ou na possibilidade de seu interesse, os pesquisadores asseguram o seu tratamento integral sem nenhum custo financeiro no projeto de pesquisa ANÁLISE DA DOR, FUNCIONALIDADE, FORÇA MUSCULAR E CONTROLE POSTURAL EM MULHERES COM SÍNDROME DA DOR FEMOROPATELAR, coordenado pela profa Dra. Christiane de S. G. Macedo, também coordenadora deste estudo;
- Após as assinaturas, você receberá uma cópia desse termo de consentimento.

Caso você tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos pode nos contactar (Professora Christiane de S. Guerino Macedo, Avenida Robert Kock, nº 60, Departamento de Fisioterapia, telefone: 43-33712288, E-mail: chmacedouel@yahoo.com.br), ou procurar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina, situado junto ao LABESC – Laboratório Escola, no Campus Universitário, telefone 3371-5455, e-mail: cep268@uel.br.

Eu, \_\_\_\_\_, RG nº \_\_\_\_\_, abaixo assinado, li e entendi todas as informações contidas neste documento e concordo em participar do estudo. Dou pleno direito da utilização desses dados e informações para uso no ensino, pesquisa e divulgação científica.

Coordenadora: Christiane de Souza Guerino Macedo

E-mail: chmacedouel@yahoo.com.br

Telefone: (43) 33712288

Telefone para contato com a pesquisadora (à qualquer horário): (43) 9937 6175 – Daiene C. Ferreira

Londrina, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015.

---

Assinatura da Voluntária

## APÊNDICE B

### Questionário para caracterização da amostra – dados antropométricos.

#### Dados Pessoais

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Data de Nascimento: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

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

Membro com dor: \_\_\_\_\_

Tempo e Histórico da dor:

---



---



---

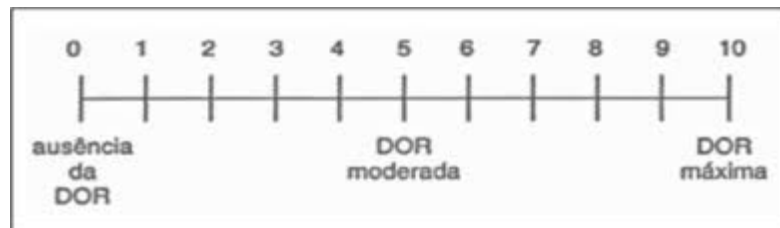


---



---

EscaLa Visual Analógica (hoje): \_\_\_\_\_ ( 0 a 10)



#### Critérios de Inclusão

18 a 50 anos

Sedentárias ou fisicamente ativas

Diagnóstico clínico de SDFP

Início insidioso dos sintomas sem relação com trauma

História de dor anterior do joelho (mínimo 2 meses)

#### Dor em atividades funcionais

Agachar por tempo prolongado

Subir ou descer escadas

Ajoelhar

Correr

Permanecer muito tempo na posição sentada

#### Critérios de exclusão

Atletas

História de cirurgia no aparelho locomotor

Histórico de luxação patelar

Evidência clínica de lesão de menisco

Instabilidade ligamentar

Tendinite patelar

Presença de doenças neurológicas, cardiovasculares ou reumatológicas

Gravidez; diabetes

Alteração de sensibilidade na face plantar

Uso de medicação

Fisioterapia nos últimos 6 meses

Alergia à bandagem

Hipersensibilidade a fita adesiva

**ANEXOS**

## ANEXO A

### Normas de formatação do periódico

Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy

#### General Requirements

All manuscripts must meet the following basic requirements to be eligible for review by *JOSPT*<sup>®</sup>.

- Written in English
- Include a cover letter
- Present findings or data that have not been previously published either in print or electronic (online) format or widely disclosed in a form other than published abstracts of oral presentations at scientific conferences and meetings
- Undergoing exclusive review by *JOSPT*
- Address scientific, clinical, or professional issues relevant to musculoskeletal or sports-related physical therapy practice
- Written in accordance with the recommendations found in the *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Biomedical Publication* by the International Committee of Medical Journal Editors, April 2010 ([http://www.icmje.org/urm\\_main.html](http://www.icmje.org/urm_main.html) and [http://www.icmje.org/urm\\_full.pdf](http://www.icmje.org/urm_full.pdf))
- Formatted according to AMA style guidelines (*American Medical Association Manual of Style, 9th Edition*)

Submissions that do not meet the above essential requirements will be returned to the author without review. For additional guidance, please review *JOSPT*'s **Author and Reviewer Tools**.

NOTE: In the peer-review process, *JOSPT* reviewers are unaware of the author's identity and institutional affiliation. Associate editors are not blinded to author identity and vice versa.

#### Protection of Human Subjects

The name of the Institutional Review Board that approved the research protocol involving human subjects must be included on the title page and in the Methods section. The Methods section must also contain a statement that informed consent was obtained and that the rights of the subjects were protected.

It is mandatory that clinical trials initiated on or after January 1, 2013 be prospectively registered in a public trials registry. In these cases, authors should provide the name of the registry and the registration number on the title page. For clinical trials initiated prior to January 1, 2013, prospective clinical trial registration is desirable but not mandatory.

When required by the appropriate Institutional Review Board, case reports should include either a statement that each subject was informed that data concerning the case would be submitted for publication or a statement indicating approval by the Board. In all cases, patient confidentiality must be protected.

#### Use of Animals

Manuscripts with experimental results in animals must include a statement on the title page and in the Methods section that an animal utilization study committee approved the study.

## Use of Cadavers

When applicable, manuscripts with experimental results on cadavers must include a statement on the title page and in the Methods section that a relevant utilization study committee approved the study.

---

## Preparing Your NEW Manuscript

All manuscripts submitted to *JOSPT* should be double-spaced and have 2.54-cm (1-in) margins on all sides of the page. Pages should be consecutively numbered, starting with the title page. Pages should be continuously line numbered, with line numbers starting at 1 on the abstract. The font should be 12-point Arial, Times New Roman, or Courier. All measurements in the manuscript should be presented in SI units, except for angular measures, which should be presented in degrees rather than radians.

The manuscript should be arranged as follows:

### Title Page (separate page)

- Title of manuscript
- Names of each author with their highest academic credential (ie, PhD), or most relevant professional designation (eg, PT), or both (eg, PT, PhD). Limit credentials to these 2 items only
- Institution, city, state/province, country for each author
- Statement of the sources of grant support (if any)
- Statement of Institutional Review Board approval of the study protocol
- Name of the public trials registry and the registration number
- Corresponding author's name, address, and e-mail address

### Anonymous Title Page (separate page)

- Title of manuscript
- Statement of financial disclosure and conflict of interest (see item 6 of the **Author Agreement and Publication Rights Form**)
- Acknowledgements (on a separate page)

### Abstract (see also Manuscript Categories)

- **Structured Abstract:** *Research reports (including systematic literature reviews) and brief reports* require an abstract containing a maximum of 250 words, divided into 6 sections with the following headings in this order: Study Design, Background, Objectives, Methods, Results, Conclusion. Abstracts for *case reports* should have 5 sections with the following headings and order: Study Design, Background, Case Description, Outcomes, and Discussion. Abstracts for *resident's case problems* should have 4 sections with the following headings and order: Study Design, Background, Diagnosis, and Discussion.
- **Unstructured Abstract:** *Clinical commentaries and narrative literature reviews* require an abstract (called synopsis) that is not structured and that contains a maximum of 250 words.
- **All abstracts should include, where appropriate, a line item called "Level of Evidence,"** which indicates the study type and level of evidence, according to the classification system listed at the Oxford Centre for Evidence-based Medicine website (<http://www.cebm.net>). This final line in the abstract should be in the following format example: "Level of Evidence: Therapy, level 2a." When the study does not fit any of the study type and level of evidence descriptors included in the above classification system, this line may be omitted. A list of suggested study design names and the Oxford Center for Evidence-Based Medicine levels of evidence table are provided for reference [here](#).
- **All abstracts should end with a Key Words section,** containing 3 to 5 key words that do not appear in the manuscript title.

### Text

- *Research reports, systematic literature reviews, and brief reports* require the body of the manuscript to be divided into 5 sections: Introduction, Methods, Results, Discussion, and Conclusion.

- Case reports require the body of the manuscript to be divided into 4 sections: Background, Case Description, Outcomes, and Discussion.
- Resident's case problems require the body of the manuscript to be divided into 3 sections: Background, Diagnosis, and Discussion.
- Clinical commentaries and narrative literature reviews do not have specific mandatory subdivisions or sections.

For all of these manuscript categories except brief reports, the text should be less than 4,000 words and be supplemented by a reasonable number of figures and tables. Brief reports should be less than 2,000 words (excluding no more than 20 references) and have no more than 4 tables or figures.

### Key Points

The brief Key Points section of the manuscript is needed for research reports only, including systematic literature reviews. Key Points should be provided at the end of the text, prior to the references. These points should be written in user-friendly language, consist of brief sentences, and summarize the most important information related to the findings, implications, and caution directly resulting from the work. These 3 subheading should be used:

- **Findings:** One or 2 statements on what the study adds to current knowledge.
- **Implications:** A statement on how the results impact clinical practice or research on this topic.
- **Caution:** A statement on the most important limitations of the study, especially external validity (what may prevent wide utilization of the results).

### References

- References should be numbered consecutively in alphabetical order, according to author last name and initials, title, and year. Where the first-author names are identical, references with 1 author precede those with multiple authors. Where all the author names are identical, the title is the next ordering component, followed by the year.
- All references in the References section must be cited in the text.
- References must be cited in the text by using the reference number in superscript at the end of the sentence or the referenced portion of the sentence. The reference goes after the author's name when the author's name is listed (eg, Davies<sup>1</sup>). If there are only 2 authors in the reference, then the text should include both authors (eg, Davies and Ellenbecker<sup>1</sup>). If the reference has more than 2 authors, the text should include "et al" after the first author's name (eg, Davies et al<sup>1</sup>).
- In the Reference section, when a reference has 7 or more authors, list the first 3 authors, followed by "et al."
- References must include only material that is retrievable through standard literature searches. References to papers accepted but not published or published ahead of print should be designated "in press" or use the PubMed/MEDLINE [Epub ahead of print] status until an updated citation is available. Doctoral and master's theses are considered published material. Information from manuscripts not yet accepted for publication and personal communications will not be accepted. The use of abstracts and proceedings should be avoided unless they are very recent and the sole source of the information.
- Abbreviations for the journals in references must conform to those of the National Library of Medicine in Index Medicus (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/journals>).
- References that have CrossRef Digital Object Identifiers (doi) should include them at the end of the citation.
- References must be verified by the author(s) against the original documents.

Reference style and punctuation should conform to the examples that follow:

#### Journals

Wilson T. The measurement of patellar alignment in patellofemoral pain syndrome: are we confusing assumptions with evidence? *J Orthop Sports Phys Ther* 2007;37(6):330-341. <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2007.2281>

#### Books

Portney LG, Watkins MP. *Foundations of Clinical Research: Applications to Practice*. 3rd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall Health; 2009.

**Organization as Author and Publisher**

US Food and Drug Administration. Guidance for industry: patient-reported outcome measures: use in medical product development to support labeling claims. Rockville, MD: FDA; 2006.

**Chapter in a Book**

Jones MA, Rivett DA. Introduction to clinical reasoning. In: Jones MA, Rivett DA, eds. *Clinical Reasoning for Manual Therapists*. Edinburgh, UK: Butterworth-Heinemann; 2004:3-24.

**Master's or Doctoral Thesis**

Langshaw M. *Cervical Spine Mobilisation: The Effect of Experience and Subject on Dose* [thesis]. NSW, Australia: The University of Sydney; 2001.

**Published Abstract of a Paper Presented at a Conference**

Chen YJ, Powers CM. The dynamic Q-angle: a comparison of persons with and without patellofemoral pain [abstract]. Proceedings of the North American Congress on Biomechanics. Ann Arbor, MI: 2008.

**Universal Resource Locator (URL)**

NFHS Associations. 2007-2008 National Federation of State High School Associations Participation Survey. Available at: <http://www.nfhs.org>. Accessed May 17, 2010.

**Paper Presented at a Symposium**

Nelson-Wong E, Gregory DE, Winter DA, Callaghan JP. Postural control strategies during prolonged standing: is there a relationship with low back discomfort? American Society of Biomechanics Annual Conference. Palo Alto, CA: American Society of Biomechanics; 2007.

## Preparing Your Tables and Figures

### Tables

- Each table must be self-contained and provide standalone information independent of the text.
- See *AMA Manual of Style* (9th ed.), section 2.13, to organize and format tables.
- Table titles should list the table number in uppercase bold (eg, "**TABLE 1.**"), followed by a period, then the title of the table in sentence case.
- Abbreviations used in each table must be spelled out below the table.
- Footnotes must be listed below the table, after the abbreviations, in order of occurrence in the table (left to right, row to row). According to AMA style, footnotes are cited with the following superscript symbols in this order: \*, †, ‡, §, ||, ¶, #, \*\*, ††, ‡‡. Where these symbols are unavailable, superscript numbers may be used.
- All tables must be referred to somewhere in the text.
- All tables go after the reference list.

### Figures

- Figure captions should list the figure number in uppercase bold (eg, "**FIGURE 1.**") followed by a period, and continue with the text of the caption in sentence case.
- All abbreviations appearing in the figures should be defined in the caption for each respective figure, and abbreviations appearing only in the figure caption must be defined at first use.
- Digital figures must be at least 350 dots per inch (dpi).
- Charts and graphs generated from spreadsheet programs must accompany, or allow access to, the data.
- Photographs must be in JPEG file format (JPG) and graphic art in GIF file format and at a resolution of at least 350 dpi.
- All figures must be referred to in the text.
- Each view (eg, A, B, C) within the figure must be defined in the figure caption.
- Color figures and graphics are welcome.
- All figures go after the tables at the end of the manuscript.

## Preparing Your Supplementary Material

### Videos

Authors may wish to consider including supplemental videos to be published online with their manuscript. These videos can describe intervention or examination techniques as well as surgical procedures or other material pertinent to the manuscript. Intent to include videos may be mentioned in the cover letter with the initial manuscript submission or may be discussed with the editor-in-chief once the manuscript is accepted.

Videos should be:

- MPEG-1, MPEG-2, or AVI files
- No longer than 2.5 minutes
- Introduced with a title screen and include audio narration

There is no limit on the number of videos that may be submitted with a manuscript.

### Additional Required Documents

For manuscript submissions to qualify for review, the following documents must be submitted:

- **Author Agreement and Publication Rights Form:** This document must have original signatures of all authors. Author signatures may be on separate copies or 1 copy of the form. This form may be downloaded [here](#). Please submit the form when you are submitting your manuscript on JOSPT's manuscript submission website at <http://mc.manuscriptcentral.com/jospt> or send it directly to the editorial office by e-mail ([manuscripts@jospt.org](mailto:manuscripts@jospt.org)), mail (JOSPT, 1033 N Fairfax St, Ste 304, Alexandria, VA 22314-1540), or fax (703-891-9065).
- **Photograph/Video Release Statement:** Signed photograph/video release forms should accompany photographs/videos of patients and subjects. A photograph/video release statement should contain the following (1) manuscript title; (2) names of all authors; (3) statement placed below the manuscript title and author names as follows: *"I hereby grant to the Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy the royalty-free right to publish photographs and/or videos of me for the stated journal and the above manuscript in which I appear as subject, patient, or model, and for the stated Journal's website ([www.jospt.org](http://www.jospt.org)). I understand that any figure in which I appear may be modified."*; and (4) the original signature and date signed by each subject who appears in the figures. This original signed statement must be submitted to the JOSPT office with the manuscript. This statement may be e-mailed ([manuscripts@jospt.org](mailto:manuscripts@jospt.org)), mailed (JOSPT, 1033 N Fairfax St, Ste 304, Alexandria, VA 22314-1540), or faxed (703-891-9065) to the office.

## Preparing Other Contributions—Musculoskeletal Imaging, Letters, Invited Commentaries

- **Musculoskeletal Imaging:** This feature focuses on the use and interpretation of medical imaging related to a case scenario relevant to musculoskeletal or sports physical therapy practice. In most instances, these cases will emphasize how information from imaging can affect physical therapy management of the patient. In some instances, however, this feature may be used to share information on unusual medical conditions, or to simply illustrate commonly used imaging techniques and their interpretation. Contributions should include no more than 3 authors, 250 words, 3 figures, and 3 references (if any). See the Figures section above for instructions on preparing the images for submission.
- **Letter to the Editor-in-Chief:** Letters should relate to professional issues or articles published in the *Journal*. Letters will be reviewed and selected for publication by the editor-in-chief based on the relevance, importance, appropriateness, and timeliness of the topic. Letters to the editor-in-chief are copy edited, and the correspondent is not typically sent a version to approve. Letters should include a summary statement of any conflict of interest, including financial support related to the issue addressed.
- **Invited Commentary:** Invited commentaries are expert points of view concerning articles published in *JOSPT*. Commentaries are invited by the editor-in-chief and immediately follow the article discussed. Authors of the manuscript under commentary are given the opportunity to respond to the expert's point of view.

---

## Preparing Your REVISED Manuscript

When the editors suggest that a manuscript be revised and resubmitted, the same guidelines outlined above for the preparation of the original manuscript apply. All resubmitted manuscripts must be accompanied by a cover letter. The cover letter must include a list of all revisions made in response to suggestions from reviewers and editors contained in the review materials provided to you by the editorial office. Changes made to the text and tables must be highlighted in the manuscript.

---

## Manuscript Checklist

When submitting a new or revised manuscript, please use the checklist below to ensure you have included the following items in your submission:

COMPLETED (yes/no/NA)	ITEM
	Cover letter identifying the phone, fax, and e-mail address of the corresponding author and the manuscript category
	Author Agreement and Publication Rights Form(s) with original signatures of all authors
	Photograph/Video Release Statement signed by the individual(s) in the photograph/vídeo
	Full title page
	Name of the Institutional Review Board that approved the protocol for the study on the title page
	Name of the public trials registry and the registration number on the title page, if applicable
	Statement in the Methods section that informed consent was obtained and the rights of subjects were protected
	Properly structured abstract
	Line numbering for each page of the manuscript
	References listed and numbered in alphabetical order and cited with superscripts in the text
	Inclusion of the appropriate checklist (eg, CONSORT, STARTD, PRISMA), if applicable

## ANEXO B

## Registro no Clinicaltrials



A service of the U.S. National Institutes of Health

Example: "Heart attack" AND "Los Angeles"

Search for studies:

[Advanced Search](#) | [Help](#) | [Studies by Topic](#) | [Glossary](#)

**Now Available:** [Final Rule for FDAAA 801 and NIH Policy on Clinical Trial Reporting](#)

Find Studies
About Clinical Studies
Submit Studies
Resources
About This Site

Home > Find Studies > Search Results > Study Record Detail
Text Size

Trial record 1 of 1 for: **McConnell Patellar Taping in Static and Dynamic Postural Control of Women With Patellofemoral Pain Syndrome**

[Previous Study](#) | [Return to List](#) | [Next Study](#)

## McConnell Patellar Taping in Static and Dynamic Postural Control of Women With Patellofemoral Pain Syndrome

**This study is currently recruiting participants.** (see [Contacts and Locations](#))

*Verified July 2016 by Universidade Estadual de Londrina*

**Sponsor:**  
Universidade Estadual de Londrina

**Information provided by (Responsible Party):**  
Christiane Macedo, Universidade Estadual de Londrina

**ClinicalTrials.gov Identifier:**  
NCT02841384

First received: July 1, 2016  
Last updated: September 29, 2016  
Last verified: July 2016  
[History of Changes](#)

[Full Text View](#)

[Tabular View](#)

[No Study Results Posted](#)

[Disclaimer](#)

[How to Read a Study Record](#)

### Purpose

**Introduction:** Patellofemoral pain syndrome (PFPS) is related to the previous sore knee, change functionality and postural control deficits. One of the possibilities for pain control and better positioning of the patella is the rigid bandage patellar widely used by clinicians and researchers.

**Objective:** To evaluate the effect of rigid patellar bandage on postural control, pain and function in sedentary women with PFPS.

**Methods:** The sample will be composed of 30 volunteers, sedentary, between 18 and 55 years; randomized group Bandage Functional Rigid (n = 15) and Banding Placebo (n = 15). All fill the Personal Data Sheet, Visual analog scale Pain Questionnaire Previous Knee Pain Scale; and will be submitted to analysis of postural control (static and dynamic) and carry out the test and sit up in pre conditions and post application of the bandage.

**Hypothesis:** Expected to observe the effect of rigid patellar bandage in pain, function and postural control in sedentary women with PFPS.

## ANEXO C

## Escala de Desordens Patelofemorais (AKPS)

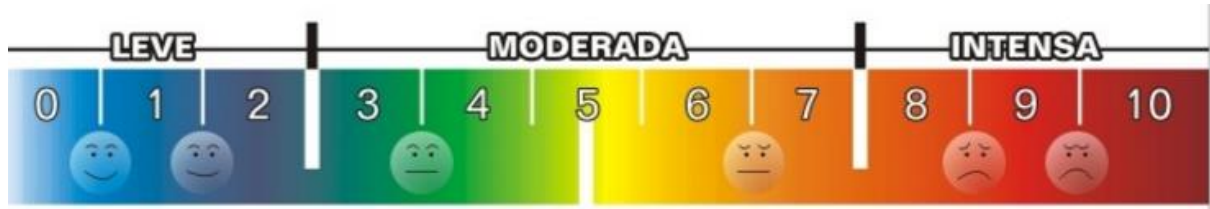
## ESCALA DE DESORDENS PATELOFEMORAIS

Anterior Knee Pain Scale (AKPS) / (Kujala Patelofemoral Score)

Anexo 1. Versão final em português	
<p>1. Ao andar, você manca?</p> <p>(a) Não (5) (b) Às vezes (3) (c) Sempre (0)</p>	<p>8. Em relação à sentar-se prolongadamente com os joelhos flexionados:</p> <p>(a) Não sente dor (10) (b) Sente dor ao sentar somente após realização de exercício (8) (c) Sente dor constante (6) (d) Sente dor que faz com que tenha que estender os joelhos por um tempo (4) (e) Não consegue (0)</p>
<p>2. Você sustenta o peso do corpo?</p> <p>(a) Sim, totalmente sem dor (5) (b) Sim, mas com dor (3) (c) Não, é impossível (0)</p>	<p>9. Você sente dor no joelho afetado?</p> <p>(a) Não (10) (b) Leve e às vezes (8) (c) Tenho dor que prejudica o sono (6) (d) Forte e às vezes (3) (e) Forte e Constante (0)</p>
<p>3. Você caminha:</p> <p>(a) Sem limite de distância (5) (b) Mais de 2 km (3) (c) Entre 1 a 2 km (2) (d) Sou incapaz de caminhar (0)</p>	<p>10. Quanto ao inchaço:</p> <p>(a) Não apresenta (10) (b) Tenho apenas após muito esforço (8) (c) Tenho após atividades diárias (6) (d) Tenho toda noite (4) (e) Tenho constantemente (0)</p>
<p>4. Para subir e descer escadas você:</p> <p>(a) Não tem dificuldade (10) (b) Tem leve dor apenas ao descer (8) (c) Tem dor ao descer e ao subir (5) (d) Não consegue subir nem descer escadas (0)</p>	<p>11. Em relação a sua DOR aos deslocamentos patelares anormais (subluxações):</p> <p>(a) Está ausente (10) (b) Às vezes em atividades esportivas (6) (c) Às vezes em atividades diárias (4) (d) Pelo menos um deslocamento comprovado (2) (e) Mais de dois deslocamentos (0)</p>
<p>5. Para agachar você:</p> <p>(a) Não tem dificuldade (5) (b) Sente dor após vários agachamentos (4) (c) Sente dor em um/cada agachamento (3) (d) Só é possível descarregando parcialmente o peso do corpo na perna afetada (2) (e) Não consegue (0)</p>	<p>12. Você perdeu massa muscular (Atrofia) da coxa?</p> <p>(a) Nenhuma (5) (b) Pouca (3) (c) Muita (0)</p>
<p>6. Para correr você:</p> <p>(a) Não tem dificuldade (10) (b) Sente dor após 2 km (8) (c) Sente dor leve desde o início (6) (d) Sente dor forte (3) (e) Não consegue (0)</p>	<p>13. Você tem dificuldade para dobrar o joelho afetado?</p> <p>(a) Nenhuma (5) (b) Pouca (3) (c) Muita (0)</p>
<p>7. Para pular você:</p> <p>(a) Não tem dificuldade (10) (b) Tem leve dificuldade (7) (c) Tem dor constante (2) (d) Não consegue (0)</p>	

**ANEXO D**

Escala Visual Analógica de Dor (EVA)

**ESCALA VISUAL ANALÓGICA - EVA**