



**FACULDADE DE PINDAMONHANGABA**

**Larissa M. R. de Oliveira**

**Leandro A. M. Guimarães**

**BANDAGEM FUNCIONAL NA SÍNDROME DA DOR  
PATELOFEMORAL: Uma revisão sistemática**

**Pindamonhangaba – SP**

**2012**

**Larissa M. R. de Oliveira**  
**Leandro A. M. Guimarães**

**BANDAGEM FUNCIONAL NA SÍNDROME DA DOR  
PATELOFEMORAL: Uma revisão sistemática**

Monografia apresentada como parte dos  
requisitos para obtenção do Título de Bacharel  
pelo Curso de Fisioterapia da Faculdade de  
Pindamonhangaba

Orientador: Prof. MSc. Keyleytonn Sthil  
Ribeiro

**Pindamonhangaba-SP**  
**2012**



**LARISSA M. R. DE OLIVEIRA**

**LEANDRO A. M. GUIMARÃES**

**BANDAGEM FUNCIONAL NA SINDROME DA DOR PATELOFEMORAL**

Monografia apresentada como parte dos requisitos para obtenção do Título de Bacharel pelo Curso de Fisioterapia da Faculdade de Pindamonhangaba

Data: \_\_\_\_\_

Resultado: \_\_\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

Prof . \_\_\_\_\_ Faculdade de Pindamonhangaba

Assinatura \_\_\_\_\_

Prof . \_\_\_\_\_ Faculdade de Pindamonhangaba

Assinatura \_\_\_\_\_

Prof . \_\_\_\_\_ -----

Assinatura \_\_\_\_\_

Aos meus pais, Terezinha das Graças Rodrigues  
e Antonio Dácio Lopes de Oliveira, fiéis parceiros  
de todos os momentos da minha vida.

Larissa Mirella R. de Oliveira

A minha mãe, Sônia Maria Molina Guimarães e ao meu  
pai José Luiz Lorena Guimarães, por todo apoio, carinho,  
compreensão e amor, em todos os momentos importantes  
de minha vida, principalmente pelo grande investimento  
e confiança em mim depositados.

Amo Vocês!!!

Leandro A. M. Guimarães

## **Agradecimentos**

Agradeço a Deus por guiar meu caminho de forma que me conduziu até aqui.

À minha mãe Terezinha e ao meu pai Antonio pelos ensinamentos e por patrocinarem parte dos meus estudos.

À Catarina de Azevedo, minha avó do coração, que também contribuiu com o patrocínio de parte dos meus estudos.

Ao Dimas de Oliveira, pelo amor, pela cumplicidade e pela sua contribuição no desenvolvimento do trabalho.

Ao meu orientador, professor Keyleytonn Sthil Ribeiro, pelas orientações concedidas de grande importância que contribuíram de forma significativa para conclusão do trabalho.

Ao professor Claudemir de Carvalho, pela disposição, paciência e pelas sábias orientações.

Ao professor Tiago da Silva Alexandre, que nos orientou através das aulas da disciplina de TCC.

À professora Elaine Cristina Alves Pereira que me ajudou na escolha do tema, despertando um grande interesse e uma grande admiração pelo assunto.

Aos meus professores, todos aqueles que estiveram comigo, desde o primeiro dia de curso, por passarem seus conhecimentos e por serem responsáveis pela minha tão desejada graduação, devo ela a vocês.

Aos meus verdadeiros amigos e aos meus colegas de profissão, pelo companheirismo durante esses anos de faculdade e por compartilharem seus conhecimentos quando se foi pedido.

Larissa Mirella R. de Oliveira

## **Agradecimentos**

Agradeço aos meus pais por proporcionarem, incentivarem e principalmente patrocinarem a realização do meu sonho de ser fisioterapeuta.

Aos meus avós paternos Albertina Lorena Guimarães e José Marcondes Guimarães que estarão sempre em minha memória, as minhas irmãs Daniela Molina Guimarães, Thaís Molina Guimarães, pelo apoio em todos os momentos da minha vida e por fazer parte dela.

A todos os meus amigos, colegas de curso e turma da formatura que diretamente ou indiretamente contribuíram na realização deste trabalho.

Ao meu orientador Keyleytonn Sthil Ribeiro, pelo conhecimento, paciência, apoio, amizade, confiança e incentivo nos momentos de insegurança, mas principalmente por me transmitir o amor pela fisioterapia desportiva.

A Paola Moreira Sodero Victório, pela paciência, compreensão, apoio, incentivo, carinho e amor, sendo o meu ponto de equilíbrio, pessoa fundamental em todos os momentos. Obrigado a todos!!!

Leandro A. M. Guimarães

## RESUMO

A Síndrome da dor patelofemoral (SDPF) afeta 20% da população em geral, sendo considerada uma patologia de alta incidência. Caracteriza-se por dor na região anterior do joelho, decorrente de alterações biomecânicas e estruturais da articulação. A bandagem funcional é amplamente reconhecida como uma das estratégias bastante utilizadas em diversas alterações músculo-esqueléticas com grande efetividade, entre elas a SDPF, atuando na correção biomecânica da articulação e na estimulação da atividade muscular. O objetivo do presente estudo foi descrever os tipos de bandagens utilizadas em utentes da SDPF. Trata-se de uma revisão de literatura de artigos científicos, publicados na língua portuguesa e inglesa, entre 1986 e 2012, explorando os seguintes bancos de dados: Bireme, Pubmed e Comut da Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá FEG-UNESP. As bases de dados consultadas foram Medline, Scielo e Lilacs. Através da nossa revisão, podemos concluir que os resultados da aplicação da bandagem funcional em portadores da SDPF são positivos, porém ficaram pouco claros os mecanismos fisiológicos da bandagem patelar.

**Palavras-chave:** Bandagem funcional. Kinesio Taping. McConnell Taping. Síndrome da dor patelofemoral. Desalinhamento patelar.

## **ABSTRACT**

The Patellofemoral pain syndrome (PFPS) affects 20% of the general population and is considered a disease of high incidence. It is characterized by pain in the anterior knee, resulting from structural and biomechanical changes of the joint. The taping is widely recognized as one of the strategies that are widely used in various musculoskeletal changes with great effectiveness, including the PPS, acting in the correct biomechanics of the joint and in the stimulation of muscle activity. The aim of this study is to describe the types of bandages used in users of PFPS. This is a literature review of scientific articles published in Portuguese and English, between 1986 and 2012, exploring the following databases: Bireme, Pubmed and Switched Faculty of Engineering Guaratinguetá FEG-UNESP. The databases consulted were Medline, Lilacs and SciELO. Through our review, we conclude that the results of the application of taping in patients with PFPS are positive, but were unclear physiological mechanisms of patellar taping.

**Key-words:** Bandage functional. Kinesio Taping. McConnell Taping. Patellofemoral pain syndrome. Patellar misalignment.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>09</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>10</b>
2.1	BANDAGEM FUNCIONAL .....	10
2.1.1	Conceito .....	10
2.1.2	Fundamentos Neurofisiológicos da Bandagem Funcional .....	10
2.1.3	Tipos de Bandagem Funcional .....	11
2.1.4	Princípios de Aplicação .....	11
2.2	ARTICULAÇÃO PATELOFEMORAL .....	14
2.2.1	Articulação do Joelho .....	14
2.2.2	Patela .....	14
2.2.3	Biomecânica da Articulação Patelofemoral .....	15
2.3	SÍNDROME DA DOR PATELOFEMORAL .....	16
2.3.1	Definição .....	16
2.3.2	Etiologia .....	16
2.3.3	Diagnóstico .....	18
2.3.4	Objetivos de Tratamento da Síndrome da Dor Patelofemoral .....	20
2.3.5	Objetivos da Bandagem.....	20
2.3.6	Tratamento com Bandagem Funcional na Síndrome da dor Patelofemoral	21
2.4	TIPOS DE APLICAÇÃO DE BANDAGEM FUNCIONAL NA SÍNDROME DA DOR PATELOFEMORAL .....	24
2.4.1	Bandagem Funcional Rígida .....	24
2.4.1.1	Aplicação 1 .....	24
2.4.1.2	Aplicação 2 .....	24
2.4.1.3	Aplicação 3 .....	27
2.4.2	Bandagem Funcional Elástica (Kinesio Taping) .....	28
2.4.2.1	Aplicação 1 .....	28
2.4.2.2	Aplicação 2 .....	31
2.4.2.3	Aplicação 3 .....	31
2.4.2.4	Aplicação 4 .....	32
2.4.2.5	Aplicação 5 .....	33
<b>3</b>	<b>MÉTODO .....</b>	<b>34</b>
<b>4</b>	<b>DISCUSSÃO .....</b>	<b>35</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>39</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>40</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Bandagem funcional é uma técnica que tem por objetivo modificar a biomecânica dos tecidos alterados, melhorando a funcionalidade dos segmentos, recuperando assim, a função, sem anular outras mecânicas naturais vinculadas aos segmentos tratados com as bandagens<sup>1</sup>.

A Síndrome da Dor Patelofemoral (SDPF), corresponde aproximadamente a 25% dos diagnósticos ortopédicos, sendo uma das alterações músculos-esqueléticas mais frequentes no joelho. Alterações biomecânicas e estruturais da articulação levam à dor anterior no joelho, que conceitua a SDFP<sup>2</sup>.

A SDPF é uma patologia com alta incidência, afeta 20% da população em geral<sup>3,4</sup> levando à várias limitações funcionais no indivíduo portador. Atividades como descer e subir escadas, correr e/ou andar, agachar e ajoelhar, ou até mesmo permanecer sentado por período prolongado, aumentam as forças de compressão na articulação femoropatelar, o que agrava a disfunção<sup>3</sup>.

Dentre as mais variadas condutas utilizadas no tratamento conservador a bandagem funcional é uma forma de tratamento conservador utilizada em diversas patologias com grande efetividade, corrigindo o desalinhamento patelar decorrente da SDFP, através de suas propriedades biomecânicas, pois tem função proprioceptiva estimulando a contração do músculo e promove estabilidade na articulação<sup>5</sup>.

Por esta razão, o objetivo deste trabalho é identificar as bandagens funcionais existentes na literatura utilizadas em portadores da SDPF.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 BANDAGEM FUNCIONAL

#### 2.1.1 Conceito

É uma técnica de utilização de fitas adesivas aplicadas sobre a pele cujo principal objetivo é a estabilização articular, promovida pela resistência mecânica da fita<sup>6,7</sup>.

Bandagem funcional, ou simplesmente taping é a denominação dada a um conjunto de técnicas que foram desenvolvidas na área esportiva com o intuito primário de imobilizar o atleta que sofrera lesão. Gradativamente, foram sendo adaptadas para tratamento de disfunções musculoesqueléticas de origem não necessariamente relacionada à prática esportiva<sup>8</sup>.

#### 2.1.2 Fundamento Neurofisiológico da Bandagem Funcional

Sabe-se que a propriocepção é aumentada através do uso da bandagem aumentando o estímulo cutâneo e facilitando a aferência ao músculo. Essas técnicas têm sido muito utilizadas durante a prática esportiva, fazendo com que o indivíduo inconscientemente, contraia os músculos responsáveis pela estabilização articular<sup>6,7</sup>.

Foi demonstrado que os efeitos sensório motor e os mecanismos de feedback proprioceptivo da bandagem, podem ocorrer devido ao retorno sensório imediato, onde os pacientes relatam alívio da dor, a melhora do nível de conforto ou a estabilidade<sup>9</sup>.

Os mecanismos biomecânicos produzidos através do tratamento com a bandagem funcional e terapia manual levaram à realização de diversos estudos, entretanto, o sucesso de tais tratamentos também se dá pelos efeitos produzidos nos sistemas nervoso central e periférico. O conhecimento dos fatores responsáveis pelo resultado do tratamento com a bandagem, possibilita ao profissional usá-la de forma mais correta<sup>10</sup>.

Alguns modelos propostos apontam a ligação entre o sistema nervoso periférico e sistema nervoso central, que atuam no requisito dor. Foi realizada em estudos uma associação das respostas de diminuição e atividade simpática com a utilização de terapias manuais, o que pode indicar um mecanismo de ação mediado pela substância periaquedutal cinza<sup>8</sup>, e a diminuição da somação temporal consequentes da terapia manual<sup>11</sup>. Levando em consideração que a bandagem é um recurso dentro da terapia manual, aplica-se tais efeitos a mesma<sup>10</sup>.

Thompson<sup>10</sup> sugeriu o seguinte mecanismo, a aplicação da bandagem irá desencadear estímulos aferentes que seguirão até o sistema nervoso periférico (medula espinhal), onde haverá um circuito de modulação da dor (placebo e expectativa, resposta endócrina e resposta autonômica), conseqüentemente uma resposta neuromuscular e hipoalgesia via somação temporal.

### 2.1.3 Tipos de Bandagem Funcional

Segundo Thompson<sup>10</sup> atualmente existem dois tipos de bandagens:

- Bandagem atlética: é uma técnica utilizada para lesões agudas e prevenções de lesões. Aplicada geralmente em indivíduos durante uma atividade esportiva e removido logo após a atividade.

A bandagem atlética ou bandagem rígida é recomendada para o tratamento de lesões agudas e nos casos de prevenção das lesões. Resulta um ótimo suporte articular e limita o movimento anormal ou excessivo da articulação, considerando a aplicação imediatamente antes da atividade e a remoção imediatamente após, pois, existe a possibilidade de uma irritação cutânea, já que apresentam altos índices de látex em sua composição, aumentando a sudorese e a compressão<sup>8</sup>.

- Bandagem elástica: este método de tratamento foi criado por um quiroprata chamado Kenzo Kase em 1973, no qual o uso da bandagem altamente elástica é projetada para fornecer um efeito terapêutico sem inibir o movimento<sup>10</sup>.

A bandagem *Kinesio* ou bandagem elástica é recomendada para fornecer suporte articular extra, inibir ou facilitar ações musculares e melhorar a função do sistema linfático, sendo apontados para segmentos corporais que solicitam grande amplitude de movimentos e/ou contração muscular. Permite a amplitude de movimento e biomecânica habitual, além de não conter adesivo à base de látex em sua composição (composição de algodão), o que permite certa respiração cutânea, além de ser à prova d'água<sup>8</sup>.

### 2.1.4 Princípios de Aplicação

A bandagem *Kinesio* (*Kinesio Taping* ®) é estruturalmente apoiada, pois pode ter benefícios terapêuticos<sup>12</sup>. Kenzo Kase, o criador do *Kinesio Taping* ®, propôs os seguintes mecanismos para os efeitos de *Kinesio Taping* ®: 1. alteração na função muscular pelos efeitos da fita em músculos enfraquecidos, 2. melhor circulação do sangue e linfa eliminando

fluido tecidual ou sangramento sob a pele, 3. diminuição da dor através da supressão neurológica, e 4. reposicionamento de articulações subluxada por alívio da tensão muscular anormal, e ajudando a afetar a função da fásia e músculo<sup>13</sup>.

Sua aplicabilidade é muito ampla e pode ser usada no tratamento de disfunções articulares, neurais e miofaciais, agudas e crônicas. Pode ser aplicada e utilizada 24 horas por dia, de três a cinco dias<sup>13</sup>.

As qualidades elásticas da fita *Kinesio taping*® são projetados para tensão de 55-60%. Ao aplicar o método Kinesio, é importante aplicar o com o grau correto de tensão. Se demasiada a aplicação da tensão, os efeitos são diminuídos. A tensão adequada de aplicação é um dos fatores mais críticos no sucesso da aplicação.

Os termos "estiramento" ou "tensão" são utilizados alternadamente. Em cada método de aplicação, incluindo básico, técnicas corretivas e condições clínicas, a tensão durante a aplicação da fita é crítica. As tensões de estiramento da fita estão listadas em porcentagem descritiva. As porcentagens são listadas como a porcentagem de estiramento a ser aplicada com base em 100% da tensão disponível. Por exemplo, 15-25%. Significa que isto é 15-25% do alongamento disponível, sendo 100% o máximo de alongamento. Ao tensionar uma tira de 10 polegadas de *Kinesio Taping*®, e você esticá-la à sua tensão máxima disponível (40% do comprimento total), seriam 14 polegadas de comprimento. Durante a aplicação, se a técnica requer 25% da tensão disponível, este seria na verdade 25% do total disponível, ou uma polegada para um comprimento total de 11 polegadas<sup>14</sup>.

As tensões também estão listadas descritivamente por termos, que devem transmitir a quantidade de tensão desejada. Existem duas instruções básicas para aplicação no tratamento dos músculos. Para a utilização de forma aguda ou alongamento dos músculos, a fita é aplicada a partir da inserção à origem, para inibir a função muscular. Para utilização numa fase crônica, músculos fracos ou onde se deseja maior contração do muscular, a fita é aplicada a partir da origem à inserção.

Para aplicação de partindo da inserção do músculo para origem, a tensão aplicada do *Kinesio taping*® é muito leve, de 15-25% da tensão disponível. Esta técnica requer simplesmente a aplicação da fita sobre o músculo, uma vez que a fita *Kinesio* possui um revestimento de papel, com aproximadamente 25% de alongamento disponível de tensão. Quando a aplicação é a partir da inserção para a origem do músculo, é importante que se lembre que "menos tensão é melhor". Aplicar uma tensão demasiada diminui resultados desejados, em vez de aumentar. Se, após a aplicação de fita, o praticante verificar qualquer depressão na pele, a fita foi aplicado com demasiada tensão. No entanto, quando a aplicação é

feita a partir da origem para a inserção do músculo, a tensão de aplicação é de leve a moderada, de 25-50% da tensão disponível. Quando a aplicação da fita *Kinesio* foi realizada de forma adequada com a técnica de aplicação de origem a inserção, o praticante deve ser capaz de ver uma ligeira separação das fibras elásticas da fita *Kinesio Taping*®<sup>14</sup>.

É importante saber que as cores escuras conseguem absorver a temperatura local onde foi aplicado o *Kinesio Taping*®, sendo mais indicadas nas lesões crônicas. E nos casos de lesões agudas que geralmente estão associadas a algum tipo de inflamação as cores claras são mais apropriadas<sup>14</sup>.

Existem várias técnicas de *Kinesio Taping*®, sendo elas, técnica em "Y", "I" e "X".

A técnica "Y" é o método mais comum de aplicação de *Kinsesio taping*®. É usado para envolver um músculo facilitando ou inibindo os estímulos musculares. O princípio da aplicação para músculos enfraquecidos é envolver a fita ao redor do músculo afetado. A tira "Y" deve ter cerca de dois centímetros mais longo do que o músculo, medido a partir de origem à inserção do músculo a ser aplicado<sup>13</sup>.

Com a pele devidamente preparada (tricotomia e limpeza da pele com álcool 92,8° INPM), a base da fita é aplicada sem tensão no músculo ou tecido, em seguida é hora de aplicar as caudas da fita *Kinesio*. Rodeiam o músculo a ser gravado, estabelecendo uma das duas caudas da tira "Y". É aplicada uma tensão de 30% - 50% uniformemente ao longo da cauda. À medida que a fita está a ser colocada para baixo, siga para trás com o polegar e deve-se esfregar a fita sobre a pele para iniciar a adesão de cola<sup>13</sup>.

Quando a cauda da fita é de cerca de um a duas polegadas a partir do fim, parar de colocar a tensão e acabar-se com nenhuma tensão. Mais uma vez, esfregue a tira que acabou de ser aplicada para iniciar adesão da cola. Se for o caso, coloque o músculo em um segundo posição alongada para aplicar a segunda cauda da tira "Y". Seguir a descrição acima para a segunda cauda<sup>13</sup>.

A técnica "I" pode ser usada em lugar da tira "Y" nos casos de lesão aguda do músculo. Cujo principal objetivo desta aplicação é limitar o edema e a dor. A aplicação da técnica "I" segue os mesmos princípios básicos, como a técnica de aplicação da "Y". Em vez de em torno do ventre muscular, a *Kinesio* será aplicada diretamente sobre a área de lesão ou dor. Esta técnica tem sido muito eficaz nos casos de lesões agudas no músculo. Imediatamente após uma lesão do músculo, está deve se a técnica mais indicada<sup>13</sup>.

A aplicação "X" segue os mesmos princípios que as técnicas de "Y" e "I". O comprimento da tira de "X" é medido com o músculo em alongamento. Isto é importante, uma vez que uma técnica de "X" é geralmente usada para um músculo que atravessa duas

articulações e quando é esticado ao máximo pode aumentar grandemente seu comprimento. O estiramento é adicionado ao meio 1/3 da tira de "X", colocado sobre o centro do músculo, e as caudas estão estabelecidas sem tensão<sup>13</sup>.

A bandagem McConnell planejada e pesquisada por Jenny McConnell, foi projetada principalmente para síndrome da articulação patelofemoral. Ele usa uma fita altamente adesiva de fixação em combinação com uma fita adesiva não elástica<sup>15</sup>.

Segundo McConnell<sup>15</sup> as técnicas de bandagem podem ser utilizadas para realização de procedimentos corretivos decorrentes da tensão das bandagens. Para correção mecânica a ênfase é de “manutenção posicional”, para manter uma articulação, um músculo ou uma posição fascial.

## 2.2 ARTICULAÇÃO FEMOROPATELAR

### 2.2.1 Articulação do Joelho

A articulação do joelho localiza-se no membro inferior na porção central, tem grande amplitude de movimento, sendo uma articulação de carga. Possui principalmente somente um grau de liberdade – com movimentos no eixo frontal e plano sagital, tendo de forma acessória um segundo grau de liberdade: a rotação sobre o eixo longitudinal da perna, que só se manifesta quando o joelho está em flexão<sup>16</sup>. Os movimentos presentes são flexão, extensão e rotação interna e externa, permitidos pelos côndilos do fêmur, pelos platôs tibiais e pela patela. Mantida por meniscos, ligamentos e cápsulas (estabilizadores estáticos passivos) o joelho está sujeito a diversas patologias de ordem mecânica<sup>17</sup>.

### 2.2.2 Patela

A patela é uma estrutura óssea do tipo sesamóide localizada no interior do prolongamento do tendão do quadríceps e em frente à tróclea femoral. Apresenta-se em forma de triângulo com um vértice inferior. A patela, juntamente com a tróclea são elementos ósseos das superfícies articulares do joelho<sup>17</sup>.

### 2.2.3 Biomecânica da Articulação Patelofemoral

O aparelho extensor do joelho comporta-se como se fosse uma corda numa polia, deslizando sobre a extremidade inferior do fêmur. A patela desliza sobre um canal vertical profundo formado pela tróclea femoral e a incisura intercondiliana. Com isto ocorre uma força estritamente vertical conseqüente da força do quadríceps dirigida obliquamente para cima e ligeiramente para fora<sup>16</sup>.

Fisiologicamente, a patela não se desloca transversalmente, e sim de cima para baixo. A patela tem tendência a deslocar-se da tróclea durante o movimento de hiperextensão, devido ao ângulo obtuso aberto para fora, formado pelo tendão quadricipital e o ligamento menisco-patelar. A face externa da tróclea é quem realmente impede a luxação da patela para fora. Se a face externa está menos desenvolvida devido a uma malformação congênita, a patela se luxa para fora durante a extensão completa, por não estar suficientemente fixada, levando ao mecanismo de luxação recidivante da patela<sup>16</sup>.

Desta forma, durante a flexão, o movimento fisiológico da patela sobre o fêmur é de translação vertical ao longo da fossa troclear até a incisura intercondiliana, havendo um deslocamento patelar de 8 cm, duas vezes o seu comprimento, realizado com um giro sobre um eixo transversal; verdadeiramente, sua superfície posterior, dirigida diretamente para trás em posição de extensão, se orienta diretamente para cima quando a patela, no fim do seu trajeto, se posiciona, na flexão completa, sob os côndilos. Consequentemente se trata de uma translação circunferencial<sup>16</sup>.

Para que a estabilidade da articulação patelofemoral funcione adequadamente, é indispensável que essa articulação tenha capacidade de controlar as forças do plano sagital. Essa articulação apresenta três fatores que desempenham um papel importante na mecânica do plano sagital: a força de contração do quadríceps, o ângulo do joelho no plano sagital e a área de contato entre a patela e o fêmur. Tal força de compressão é conhecida como a força de reação da articulação patelofemoral. Quando a força de contração do quadríceps e/ ou o ângulo do joelho aumenta, a força de reação patelofemoral aumenta. É importante perceber que quando o joelho está num ângulo de flexão menor que 25 a 30°, nem mesmo enormes forças do quadríceps conseguem produzir grandes forças de compressão, devido à magnitude do vetor de força resultante direcionado posteriormente está bastante diminuída<sup>18</sup>.

A área de contato entre a patela e o fêmur depende dos pontos de contato, que se alteram de acordo com o ângulo de flexão da articulação fêmorotibial. Basicamente, quando a flexão de joelho se aproxima dos 90°, se tem o aumento da área de contato entre as superfícies

da articulação petelofemoral. A relação da força de reação petelofemoral aplicada por unidade de área de contato, é chamada de estresse de contato patelofemoral<sup>18</sup>.

## 2.3 SÍNDROME DA DOR FEMOROPATELAR

### 2.3.1 Definição

A SDFP é definida por dor na região anterior no joelho e/ou retropatelar, causada por desorganizações estruturais e biomecânicas da articulação<sup>19</sup>, correspondendo a aproximadamente 25% dos diagnósticos ortopédicos, sendo uma das alterações músculo-esqueléticas mais frequentes no joelho<sup>20</sup>. Os indivíduos mais acometidos por essa disfunção são os adultos jovens, sendo comumente afetada a população sedentária do sexo feminino e os atletas<sup>2,5,21</sup>.

Atividades como descer e subir escadas, correr e/ou andar, agachar e ajoelhar, ou até mesmo permanecer sentado por período prolongado, aumentam as forças de compressão na articulação femoropatelar, o que agrava a disfunção, que é caracterizada pela progressão lenta<sup>3,5</sup>.

A SDFP passou a ser mais encontrada na literatura a partir de 1960. Afeta um em cada quatro indivíduos da população geral<sup>22</sup>.

### 2.3.2 Etiologia

Alguns autores apontam como principal causa da SDFP as alterações biomecânicas do membro inferior, embora os fatores etiológicos sejam desconhecidos. O desequilíbrio estático e dinâmico é um dos fatores biomecânicos habitualmente relacionados ao desenvolvimento da SDFP. Anormalidades como, pronação subtalar excessiva, aumento do ângulo Q, retração do retináculo lateral, torção tibial externa e um comportamento patelar inadequado, são alterações no equilíbrio estático, podendo causar dor na região anterior do joelho<sup>2</sup>. Outros autores relacionam a disfunção com a falta de equilíbrio dos estabilizadores dinâmicos, especialmente entre os componentes laterais e mediais<sup>5,19,21</sup>.

O ângulo Q é constituído por duas linhas que se cruzam: uma que se origina da espinha ilíaca ântero-superior e se insere no meio na patela, e a outra que tem origem no

tubérculo da tíbia se inserindo no meio da patela. O ângulo Q descreve o alinhamento normal da patela, sendo este, de  $15^\circ$  em mulheres e  $10^\circ$  em homens<sup>23</sup>.

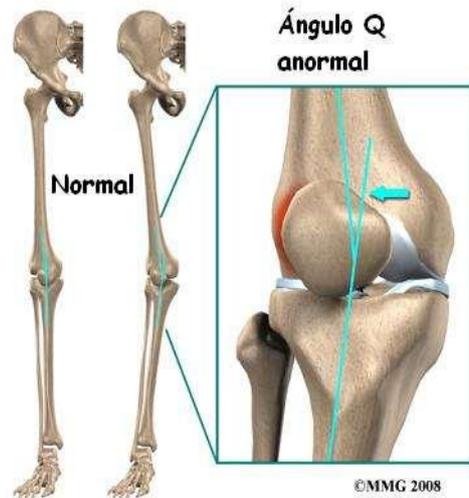


Figura 1. Ângulo Q  
Fonte: Monteiro<sup>24</sup>

Deformidades existentes no pé podem originar a pronação excessiva. O aumento da pronação desencadeia a eversão e adução excessivas na subtalar, levando obrigatoriamente uma rotação interna da tíbia, aumentando a rotação interna do fêmur. Com isso o vetor de força lateral em valgo no joelho será aumentado, facilitando uma lateralização do trajeto patelar<sup>17</sup>.

Um importante estabilizador da articulação patelofemoral é o retináculo patelar, especialmente seus componentes lateral e medial. O ligamento patelotibial lateral e o ligamento patelofemoral lateral são as principais estruturas do retináculo lateral estabilizadores da patela. Durante o desenvolvimento, a tensão retinacular lateral aumentada, pode levar a uma luxação lateral da patela, alterações da excursão patelar e inclinação da patela<sup>25</sup>.

A patela alta é outra condição considerada como um fator predisponente para a síndrome da dor patelofemoral. O estudo de Ward<sup>26</sup> comparou a área de contato na articulação em indivíduos normais com indivíduos portadores da síndrome. Os dados do estudo confirmaram a hipótese de que pacientes com diagnóstico de patela alta têm a área de contato reduzida comparada com indivíduos que apresentam o alinhamento patelar normal.

Existe uma combinação de fatores etiológicos que podem contribuir para o desalinhamento patelar, como anormalidades ósseas e deficiências do mecanismo de

estabilização patelar decorrentes, sobretudo da fraqueza do músculo vasto medial oblíquo (VMO)<sup>3</sup>.

O músculo quadríceps da coxa é a principal estrutura responsável por ativar as forças exercidas na patela, e tem como função controlar o posicionamento da patela em relação à tróclea<sup>27</sup>, através das fibras oblíquas de suas porções lateral e medial, sendo os tecidos musculares: vasto lateral (VL) e vasto medial (VM)<sup>4</sup>.

O músculo VM é dividido em duas porções, vasto medial longo (VML), sendo sua porção proximal e vasto medial oblíquo (VMO), que corresponde a porção distal. Portanto, o músculo VL também é dividido em duas porções, vasto lateral longo (VLL), caracterizado por suas fibras proximais e o músculo vasto lateral oblíquo (VLO), caracterizado por suas fibras póstero-laterais<sup>4</sup>.

Levando em consideração principalmente as porções oblíquas dos músculos VM e VL, temos a importância da tração muscular do VMO e VLO, considerando que o posicionamento da patela é determinado pelo fator muscular. Em indivíduos normais a estabilização patelar ocorre pela função antagonista, através de um comportamento sincrônico desses músculos<sup>4</sup>.

A alteração do equilíbrio normal da patela pode ocorrer através da força exercida pelo músculo VLO, desta forma, a tensão excessiva gerada nessas estruturas, podem desencadear um quadro de mau alinhamento patelar e dor<sup>4</sup>. A diminuição na magnitude de ativação do VMO comparado ao VL levam a um movimento lateral anormal<sup>28</sup>. Quando a capacidade de gerar força do músculo VMO está reduzida ou quando o controle motor dos músculos VMO e VL está alterado, significa possíveis causas de desequilíbrio<sup>4</sup>.

### 2.3.3 Diagnóstico

Para se obter um diagnóstico, o médico deve buscar uma história detalhada do paciente. Posteriormente este diagnóstico clínico é confirmado ou modificado pelos achados físicos, ou seja, pelo diagnóstico fisioterapêutico. Deve-se obter uma história do comportamento e início da dor no local, qual determinada atividade provoca quais sintomas e a presença de outros sintomas, como, ressalto, deslocamento ou edema. Através destas informações teremos uma indicação das estruturas envolvidas e do provável diagnóstico<sup>29</sup>.

Num estudo de caso realizado com uma paciente de 35 anos com diagnóstico clínico de instabilidade femoropatelar, constatou-se nos exames complementares, sendo o de ressonância magnética nuclear de joelho esquerdo a presença de erosão óssea em face articular femorotibial lateral, discreta degeneração de menisco medial, condromalácia grau III,

tendinopatia quadricipital e patelar e pouco líquido sinovial. No raio-X observou-se a patela alta e lateralizada e diminuição do espaço articular medial do joelho esquerdo. Em tomografia computadorizada, verificou-se pequena área de erosão na cortical do côndilo femoral lateral que se articula com a patela e presença e derrame articular<sup>31</sup>.

Insall & Salvatti aconselharam um modo que podia satisfazer com os seguintes requisitos para avaliar a patela, observando se a mesma apresenta-se alta ou normal: 1) ser simples, prático e preciso; 2) ser aplicado a espectro de posição do joelho em radiografias de rotina, desde 20° até 70° de flexão; 3) ser independente do tamanho da articulação e grau de ampliação dado à radiografia. O comprimento do tendão patelar estabelece a posição da patela, desde que o ponto de inserção sobre a tuberosidade da tíbia seja constante, considerando que o tendão patelar não possui propriedade elástica. Eles associaram o comprimento da patela (P) com o comprimento do tendão patelar (T), onde: P= comprimento da diagonal maior da patela, T= comprimento do tendão patelar medido em sua faceta posterior, desde sua origem no pólo inferior da patela até sua inserção na tuberosidade da tíbia<sup>31</sup>.

O comprimento da diagonal da patela (P) é praticamente igual ao comprimento do tendão patelar (T), de modo que  $P/T = 1$ , com desvio de 0,13. Diante do exposto comprova-se que, em joelhos normais, o comprimento do tendão patelar não deve diferenciar-se do comprimento da diagonal maior da patela, sendo este maior que 20°<sup>31</sup>.



Figura 2 A e B. Método de Insall-Salvatti  
Fonte: Noyes<sup>32</sup>

### 2.3.4 Objetivos de Tratamento da SDPF

O tratamento destina-se aos déficits neuromusculares associados ao desenvolvimento da SDPF, sendo diversos os objetivos de tratamento, tais como, corrigir o posicionamento da patela por medialização da mesma, corrigir ou melhorar a localização adequada da patela no tróclea patelofemoral<sup>33</sup>, alterar a inclinação da patela, deslizamento ou rotação<sup>34</sup>, corrigir o posicionamento patelar dentro da tróclea femoral, promovendo um aumento das áreas de contato e diminuindo o stress articular, resultando numa diminuição da intensidade da dor<sup>35</sup>, comprimir o tendão patelar, mudando assim linhas de estresse e alterando a biomecânica da articulação patelofemoral, reduzir a mobilidade ascendente da patela, permitir o movimento completo na articulação do joelho<sup>36</sup>, relaxar parte distal do músculo vasto externo, corrigir a patela para proximal, corrigir a patela para medial<sup>37</sup>.

### 2.3.5 Objetivos da Bandagem na SDPF

A bandagem funcional é uma forma de tratamento conservador<sup>5</sup>, e bastante utilizado em indivíduos portadores da SDPF, com o diversos objetivos, sendo os principais, obter controle neuromuscular (atividade do quadríceps, o início da atividade do vasto medial oblíquo em relação ao vasto lateral e biomecânica do joelho durante a atividade)<sup>33</sup>, corrigir alterações na cinemática femoropatelar<sup>34</sup>, correção da posição articular<sup>37</sup> e diminuir a dor<sup>33,34,35,37</sup>.

Supõe-se que a aplicação da bandagem a nível patelar pode reduzir a inibição neural do quadríceps e modular a dor através das fibras aferentes o que pode ser atribuído ao fato de que as fibras aferentes chegam mais rapidamente ao cérebro do que os sinais de dor. Acredita-se que, estimular o sistema nervoso central com aferências sensoriais dos proprioceptores musculares, permite através de pontos gatilhos de dor, reduzir a aferência nociceptiva e, portanto, a dor<sup>38</sup>.

Os mecanismos biomecânicos são produzidos tendo em vista que cada tecido, quando sujeito a uma carga ou tensão, irá deformar-se, e se essa tensão for aplicada de forma muito rápida e ou prolongada, ele irá entrar em sobrecarga, comprometendo a habilidade do tecido em se adaptar e cicatrizar, o que dará origem a lesão e conseqüentemente a dor. Então, o uso correto da bandagem irá permitir de forma preventiva a distribuição de forças, prevenindo a sobrecarga no tecido, no caso da já existente, a bandagem irá permitir além dos efeitos já ditos

anteriormente, a diminuição os efeitos do exudato inflamatório e a redução o stress tecidual local, posicionando o membro numa posição confortável e protegida<sup>38</sup>.

Entretanto, além dos objetivos citados anteriormente, podemos considerar também os seguintes: facilitar a atividade (intensidade e recrutamento) do VIO (Vasto Interno Oblíquo) através da sua influência na relação comprimento-tensão do tecido muscular, diminuir as alterações da atividade muscular do VE (Vasto Externo)<sup>27</sup>, corrigir a posição da fáscia, melhorar a função muscular por regulação do tônus muscular, aprimorar a função articular por meio de: estimulação da propriocepção, correção da direção do movimento e aumento da estabilidade, restabelecer o mecanismo neuroreflexo, eliminar bloqueios da circulação sanguínea e evacuação linfática<sup>37</sup>, controlar o alinhamento dinâmico<sup>39</sup> e facilitar ou inibir a atividade muscular<sup>40</sup>.

### 2.3.6 Tratamento com Bandagem Funcional na SDPF

Intervenções fisioterapêuticas para SDPF muitas vezes destinam-se a aliviar a dor, corrigir ou melhorar localização adequada da patela no sulco patelofemoral<sup>33</sup>.

McConnell introduziu um programa de reabilitação que incorpora técnicas com bandagem patelar para melhorar a localização patelar na articulação patelofemoral, assim como alongamento dos tecidos moles do joelho lateral, fortalecimento do VMO em cadeia cinética fechada. O programa taping patelar McConnell destina-se a correção da localização patelar por medializar a patela, o que permite ao paciente exercer sem dor exercícios fisioterápicos<sup>33</sup>.

McConnell<sup>15</sup> sugeriu 3 elementos de orientação que precisam ser avaliados antes da aplicação da bandagem:

1. Componente de deslizamento. O deslizamento é caracterizado pela distância entre o ponto médio da patela e os epicôndilos femorais medial e lateral (figura 3A e B). O deslizamento patelar depende da tensão das estruturas laterais estáticas, bem como a contribuição da atividade do VMO relativamente ao músculo vasto lateral<sup>33</sup>.

2. Componente de inclinação. A inclinação da patela é caracterizada pela diferença nas alturas das bordas medial e lateral da patela (Figura 4A), que indica a tensão das estruturas laterais (especialmente o retináculo lateral). Com uma inclinação lateral da patela, a fronteira ântero-medial da patela é mais anterior do que a fronteira ântero-lateral da patela (Figura 4B)<sup>33</sup>.

3. Componente de rotação. A rotação interna e externa da patela é representada pela alteração no alinhamento entre o eixo longitudinal da patela (a partir do superior à pólos inferiores) e ao eixo longitudinal do fêmur (Figura 5A). A rotação interna excessiva da patela pode estar presente em pacientes com SDPF (Figura 5B), possivelmente devido à fraqueza do VMO e tensão nas estruturas laterais tais como o retináculo lateral e banda iliotibial<sup>33</sup>.

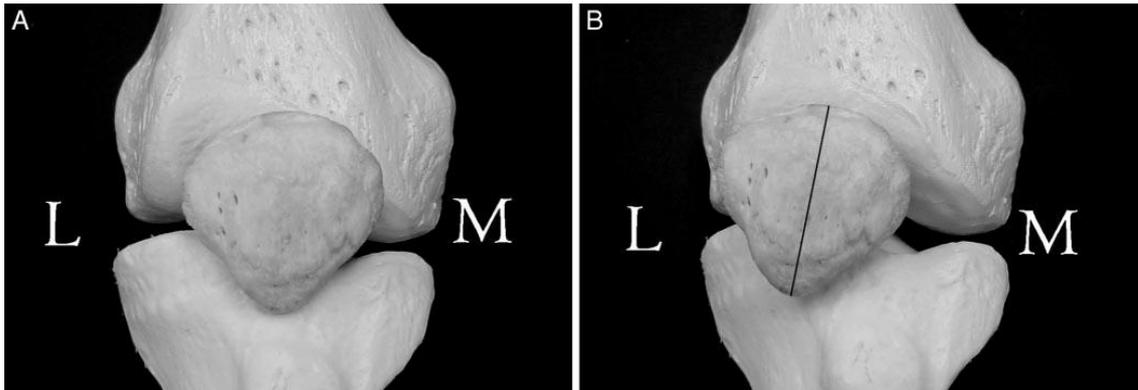


Figura 3. A, articulação patelofemoral em posição neutra (vista anterior). B, deslizamento lateral excessivo da patela. L indica a face lateral; M, face medial  
Fonte: Aminaka; Gribble<sup>33</sup>

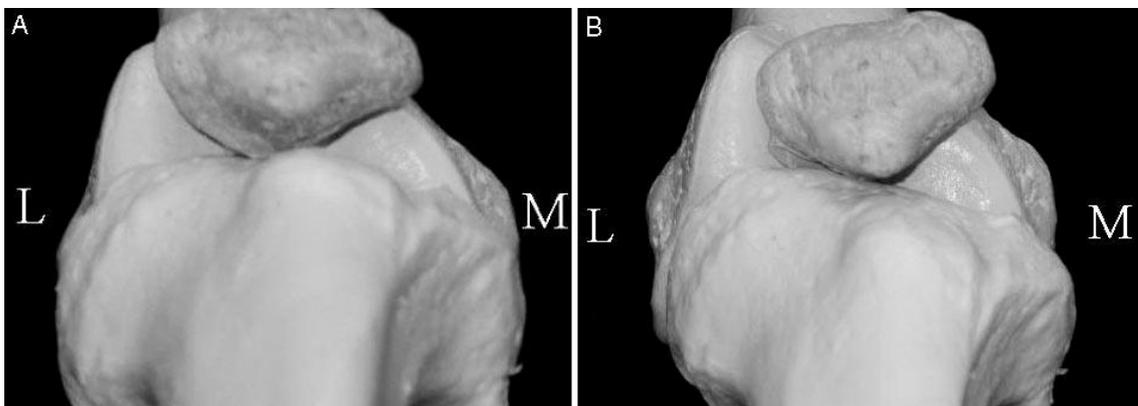


Figura 4. A, articulação patelofemoral em posição neutra (vista inferior). B, inclinação lateral excessiva da patela. L indica a face lateral; M, face medial  
Fonte: Aminaka; Gribble<sup>33</sup>

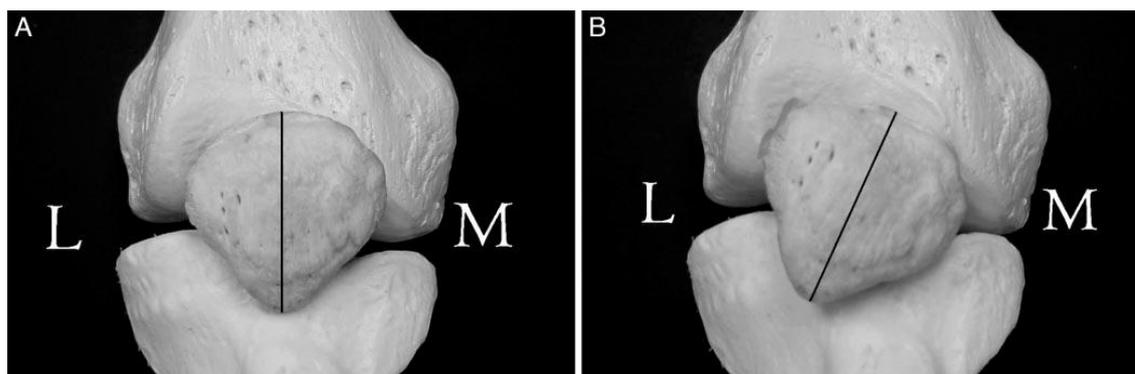


Figura 5. A, posição patelofemoral em posição neutra (vista anterior). Eixo longitudinal da patela se estende entre o pólo superior e inferior. B, Patela em rotação interna excessiva. L indica a face lateral; M, face medial

Fonte: Aminaka; Gribble<sup>33</sup>

A bandagem patelar é atualmente um dos tópicos mais controversos na reabilitação patelofemoral, apesar de McConnell<sup>15</sup> e outros autores terem relatado uma taxa de sucesso muito alta no controle da dor patelofemoral com as técnicas de Bandagem.

McConnell<sup>15</sup> descreve as técnicas de bandagem como um método de correção de varias posições do desalinhamento patelar. Portanto devido ao excelente resultado que foi relatado por McConnell e por outros pesquisadores, as técnicas de bandagem não devem ser descartadas devido a falta de corroboração da hipótese sugerida por McConnell para o sucesso da técnica. Se a técnica permitir que o atleta se exercite sem sentir dor na região anterior do joelho, ela deverá ser usada.

McConnell<sup>15</sup> baseou a aplicação da fita adesiva em varias medições de avaliação, sendo estudado vários componentes da orientação patelar. Esses componentes são: deslocamento medial\ lateral, inclinação medial\ lateral, rotação e inclinação antero\ posterior. Entretanto, antes da aplicação da bandagem rígida é realizada uma tricotomia do local e limpeza da pele com álcool 92,8° INPM (porcentagem de álcool em peso ou grau alcoólico). Não existe outro método de determinar qual a técnica de bandagem que será usada, sendo simples determinar se a bandagem irá beneficiar ou não cada paciente. Deve-se encontrar uma atividade confiável que reproduza a dor patelofemoral do paciente antes que a técnica de bandagem possa ser aplicada. Essa atividade é chamada de sinal indicador, geralmente descobre-se que o movimento de miniagachamento ou step lateral é o sinal indicador mais utilizados para pacientes com dor patelofemoral. O sinal indicador é reavaliado conforme pedaços de fitas são colocados no joelho do paciente, para determinar se a fita diminuiu ou não a dor.

## 2.4 TIPOS DE APLICAÇÃO DE BANDAGEM FUNCIONAL NA SDPF

### 2.4.1 Bandagem Funcional Rígida

#### 2.4.1.1 Aplicação 1

Para a realização da aplicação da bandagem, os participantes foram posicionados em decúbito dorsal com o músculo quadríceps relaxado. Inicialmente, a Hypafix (fita cirúrgica adesiva de poliéster branco, porosa de baixa alergenicidade) foi aplicada à pele que reveste o joelho. Posteriormente foi realizado um deslizamento medial da patela manualmente empurrando-a à sua gama final do movimento. Em seguida foi usada a fita adesiva rígida para manter o deslizamento medial da patela puxando a pele e a patela de lateral para medial (figura 6 e 7)<sup>34</sup>.

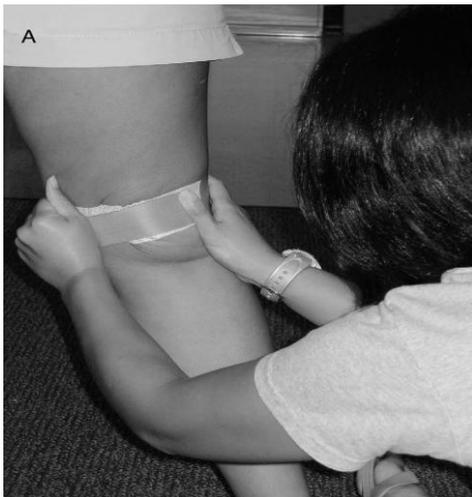


Figura 6. Técnica de aplicação deslizamento para medial  
Fonte: Aminaka<sup>33</sup>



Figura 7. Correção para medial  
Fonte: Frommer<sup>41</sup>

#### 2.4.1.2 Aplicação 2

Avaliar a dor usando uma escala visual analógica (EVA), antes da aplicação da bandagem, fazendo com que o atleta realize uma semi flexão de joelho. Reavaliar o movimento em todo o processo de aplicação da bandagem, monitorando qualquer mudança na dor<sup>36</sup>.

Alguns cuidados devem ser tomados, tais como, evitar comprimir a patela contra o fêmur, pois isso pode agravar a dor, não deve haver dor durante a atividade. A fita adesiva semi-elástica utilizada neste procedimento é minimamente elástica e maximamente aderente. Caso não seja disponível, use fita adesiva não-elástica (não use bandagem elástica adesiva). O paciente deve ser posicionado de forma que esteja relaxado, sentado ou em decúbito dorsal, com o joelho alinhado em uma posição neutra e apoiado num rolo ou almofada. Certifique-se se a área a ser aplicada está limpa e relativamente livre de pêlos; tricotomia se necessário. Verifique se há presença cortes, bolhas ou áreas de irritação na pele antes da pulverização com o spray adesivo (figura 8. A e B).

Realize a posição de teste: uma semi flexão de joelho. Comece posteriormente pela lateral (figura 9. A), aplique uma faixa horizontal com a fita adesiva de 2,5cm semi elástica. Realiza moderadamente uma pressão firme, a fita deve comprimir o tendão patelar um pouco acima do tubérculo tibial (figura 9. C). Reavaliar o nível de dor. Aplicar uma tira de fita diagonal da face lateral superior da patela, puxando distalmente através do tendão patelar e terminando medialmente (figura 10. A e B). Reavaliar o nível da dor. Aplicar uma tira de fita diagonal da face lateral inferior da patela, puxando proximalmente através do tendão patelar e terminado medialmente (figura 11. A e B). Reavaliar o nível de dor, sendo que 40 ° de flexão com sustentação do peso total deve-se ser possível<sup>36</sup>.



Figura 8. A, Pele íntegra. B, pulverização com spray adesivo

Fonte: Heweston<sup>36</sup>



Figura 9. A e B, Iniciando a aplicação posteriormente pela lateral, C, aplicação da fita adesiva na horizontal acima do tubérculo tibial  
Fonte: Heweston<sup>36</sup>



Figura 10. A, Aplicação na diagonal começando lateralmente na parte superior, B, terminando medialmente  
Fonte: Heweston<sup>36</sup>



Figura 11. A, Aplicação na diagonal começando lateralmente na parte inferior, B, terminando medialmente  
Fonte: Heweston<sup>36</sup>

### 2.4.1.3 Aplicação 3

McConnell<sup>15</sup> descreve quatro técnicas principais para a aplicação da bandagem na síndrome patelofemoral, sendo elas: para correção de um deslizamento lateral (figura 12. A e B), para correção de uma inclinação lateral (figura 12 C e D), para correção de uma rotação externa (figura 12 E e F) e para correção uma inclinação antero-posterior (figura 12 G e H), na qual o pólo inferior da patela é inclinado posteriormente. Apesar de ser questionado se esses pedaços de fitas corrigem ou não as posições descritas por McConnell, o uso das fitas tem valor na prática clínica. Se depois de um pedaço de fita adesiva aplicada, a dor do paciente diminuir com o sinal indicador, deve manter a fita adesiva. Se a fita não tiver nenhuma influência sobre a dor com o sinal indicador, ela é removida.

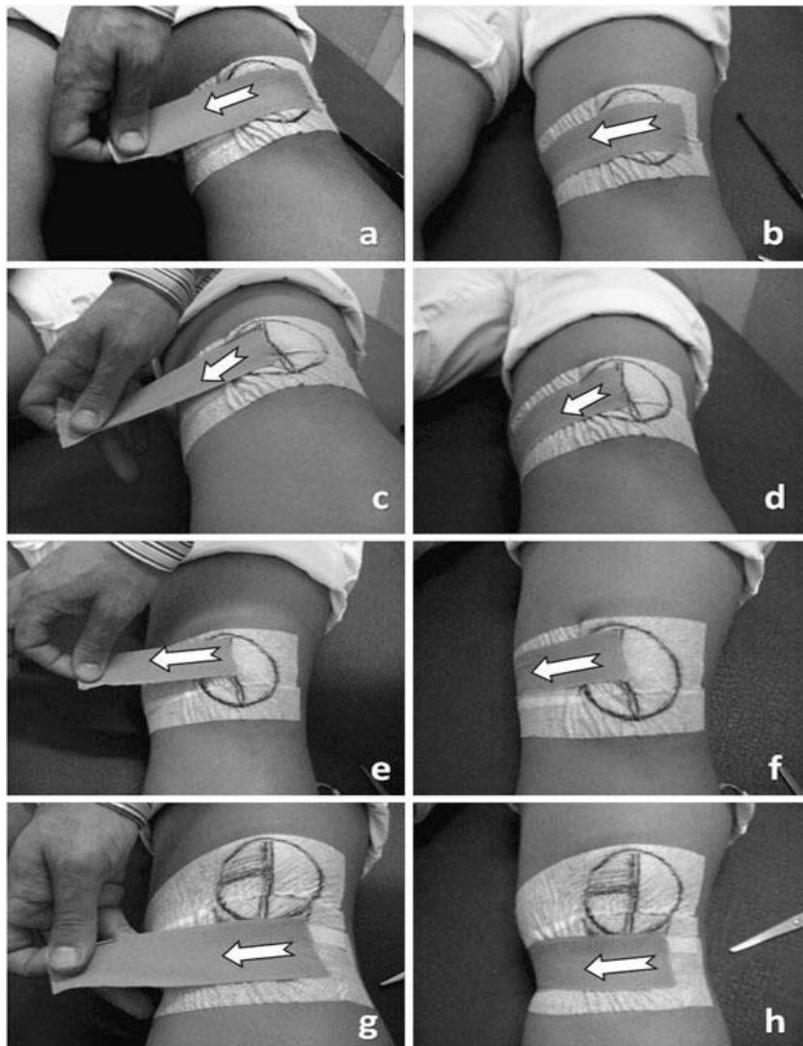


Figura 12: Bandagem McConnell na Síndrome Patelofemoral  
Fonte: Paoloni<sup>42</sup>

Apesar de ser muito difícil explicar o motivo pelo qual essas técnicas funcionam, pode-se simplesmente determinar se a fita é um adjunto terapêutico apropriado. Alguns autores descobriram que, ocasionalmente, a bandagem pode ser um adjunto terapêutico razoável que pode ajudar o paciente a avançar no programa de reabilitação patelofemoral, se usado corretamente. Quanto à normalização da mobilidade patelar, deve-se dar ênfase ao trato iliotibial e ao tensor da fáscia lata. Se durante a avaliação for descoberto que essas estruturas estão tensionadas, deve-se começar o alongamento, sendo importante que o alongamento seja feito de forma correta<sup>15</sup>.

#### 2.4.2 Bandagem Funcional Elástica (*Kinesio Taping*®)

##### 2.4.2.1 Aplicação 1

Problemas de joelho provocados por um mal alinhamento da patela pode ser tratado de duas maneiras usando a bandagem. Poderia ser necessário a aplicação da bandagem durante várias semanas seguidas para conseguir um ótimo resultado, mas desde a primeira sessão nota-se uma diminuição considerada dos sintomas. Após mais ou menos de duas a seis semanas resultará a correção desejada. Em casos de desalinhamento patelar, a patela se desliza normalmente demasiada para a lateral distal, de modo que quase sempre a direção da correção será quase sempre para medial proximal<sup>37</sup>.

Correção para proximal (de caudal para cranial): técnica *jiggling* (aplicação durante o movimento). Nesta aplicação utiliza-se a técnica Y, com fita de 5 cm de largura, deve-se medir com o joelho dobrado, desde a tuberosidade da tíbia passando pela patela; tendo em conta o estiramento necessário. A base da fita é aplicada sem estiramento na tuberosidade da tíbia, com o joelho flexionado em 90°, em seguida realiza-se uma extensão de joelho. Enquanto o paciente flexiona novamente seu joelho, ambas as tiras funcionais são aplicadas ao mesmo tempo com a técnica *jiggling* ao redor da patela em direção cranial. Ambas as âncoras são aplicadas sem estiramento com o joelho em flexão. Neste exemplo se aplica a bandagem durante o movimento (figura 13 A e B)<sup>37</sup>.



Figura 13. A e B: Correção para proximal  
Fonte: Própria dos autores

Correção para medial (de caudal-lateral para cranial-medial): Utiliza-se a mesma técnica descrita anteriormente. A base do esparadrapo é aplicada sem esticar completamente na lateral da tuberosidade da tibia, com o joelho flexionado a 90°. Depois estende-se o joelho. Enquanto o paciente flexiona lentamente seu joelho novamente, ambas tiras funcionais são aplicadas ao mesmo tempo utilizando a técnica *jiggling* ao redor da patela para medial e cranial. Ambas âncoras são colocadas com o joelho em flexão. Neste exemplo também se aplica o esparadrapo durante o movimento. Para garantir o movimento da patela para medial, seguidamente a tira medial é separada/ destacada e aplicada com alongamento mínimo ao redor da patela (figura 14)<sup>37</sup>.

As bases e as âncoras de ambas as técnicas neste exemplo são aplicadas com o joelho em flexão, que garante que as fitas suportem melhor durante toda amplitude de movimento do joelho (figura 14)<sup>37</sup>.

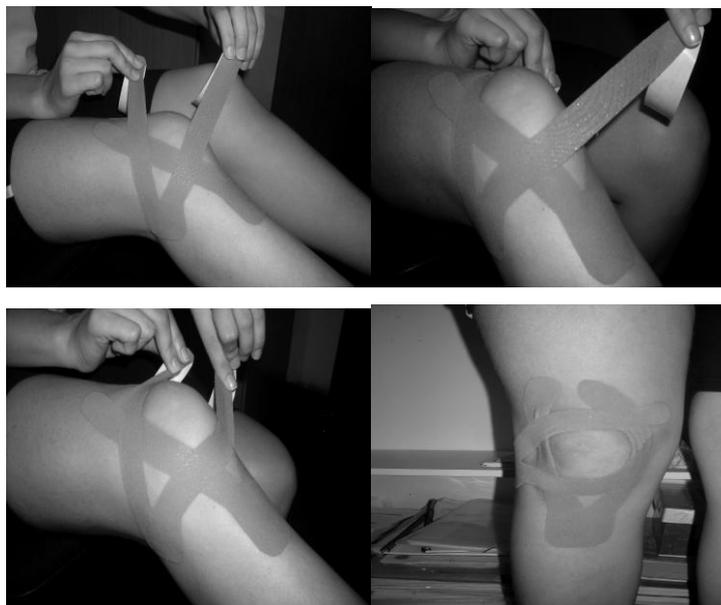


Figura 14. Aplicação e caudal lateral para cranial medial  
Fonte: Própria dos autores

Técnica muscular para vasto medial: A aplicação é feita de medial-cranial para caudal, sem realizar estiramento. A base da fita é aplicada sem se esticar completamente sobre as fibras musculares distais do músculo vasto interno, depois o joelho é flexionado e as tiras funcionais da fita são aplicadas em torno da patela para a tuberosidade da tíbia (figura 15)<sup>37</sup>.



Figura 15. De medial cranial para caudal  
Fonte: Própria dos autores

Técnica muscular para relaxar parte distal do músculo vasto externo (de medial-caudal para cranial): técnica muscular, aplicação em Y, fita com 5 cm de largura, medir com o joelho em flexão desde a parte medial da tuberosidade da tíbia até passar nas fibras distais do músculo vasto externo. Não realizar nenhum estiramento. A base da fita é aplicada medialmente na tuberosidade da tíbia, depois a pele é estirada ao flexionar o joelho e as tiras funcionais da fita são aplicadas em torno da patela para as fibras distais do músculo vasto externo (figura 16)<sup>37</sup>.



Figura 16. De medial caudal para cranial  
Fonte: Própria dos autores

#### 2.4.2.2 Aplicação 2

Duas tiras de Y foram aplicadas sobre o quadríceps. A primeira fita foi inicialmente aplicada a aproximadamente ao meio da coxa sobre o músculo vasto medial. A coxa foi posicionada em cerca de 45° de flexão de joelho. Em seguida, a cauda da fita em forma de “Y” kinesio com uma tensão de 50-75% para correção foram aplicados logo abaixo da tuberosidade da tibia sem tensão inicial. As caudas do “Y” Kinesio foram inseridos sem esticar ao redor das bordas medial e lateral da patela incluindo o vasto medial e lateral, respectivamente. Finalmente a técnica para correção mecânica patelar, duas fitas em forma de “I” Kinesio foram aplicados em torno de patela para 50-75% da tensão a 45° de flexão de joelho<sup>43</sup>.



Figura 17. Aplicação em Y e I  
Fonte: Aytar<sup>43</sup>

#### 2.4.2.3 Aplicação 3

Antes da aplicação da Kinesio Taping (KT), a pele foi limpa com álcool. De acordo com as diretrizes da KT a técnica utilizada em todos os sujeitos foi a de correção mecânica patelar sobre o músculo quadríceps. Em posição de supino, a bandagem foi primeiro aplicado no quadríceps. A base da fita foi aplicada na espinha ilíaca ântero inferior. Enquanto a estabilização da base, a KT foi desenrolada a partir do papel de base da cauda do “Y” e

colocada na pele. Os indivíduos foram instruídos a fletir ao máximo o quadril e o joelho, enquanto as caudas do “Y” foram aplicadas na borda medial e lateral da patela (Figura 18 A). Outra parte do taping incluída foi a de correção mecânica da patela. A aplicação foi feita em “Y”, semelhante a técnica do músculo quadríceps. Após a estabilização da base da fita sobre a borda lateral da patela, foi aplicada uma tensão de 50-75% para baixo e para dentro, para borda superior e inferior da patela (figura 18 B). Os indivíduos foram avaliados 45 minutos após a aplicação. Ambas as pernas utilizou-se o mesmo método<sup>44</sup>.

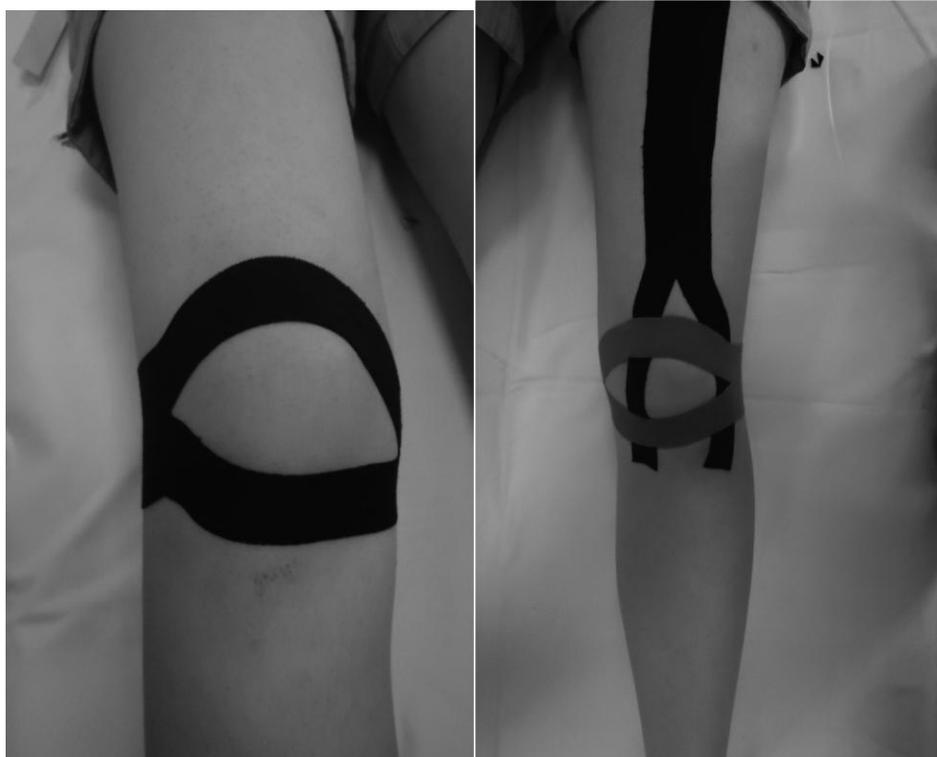


Figura 18. A, Técnica em forma de Y. B, Correção mecânica da patela  
Fonte: Aktas<sup>44</sup>

#### 2.4.2.4 Aplicação 4

A primeira fita é colocada sobre o reto femoral e vem para baixo e para o aspecto lateral da patela e é mais puxado para o aspecto medial da tíbia para fornecer um berço patelar e promover de forma adequada uma inferiorização da patela durante a flexão e extensão do joelho. Um segundo pedaço de fita adesiva é colocada diretamente na lateral da patela, puxado medialmente com uma tensão de 50%, enfatizando na direção medial da patela, para mantê-la na tróclea femoral durante o movimento<sup>45</sup>.



Figura 19. A, Aplicação da primeira fita, B, aplicação na direção medial da patela  
Fonte: Bhave<sup>45</sup>

#### 2.4.2.5 Aplicação 5

O estudo de Slupik et al.<sup>46</sup> utilizou *Kinesio Taping*® para aumentar o tônus da cabeça medial do músculo quadríceps da coxa no membro inferior dominante. A fita começou na origem do músculo vasto medial, como na seqüência duas faixas ao longo das bordas musculares para terminar na inserção do músculo: patela, ligamento patelar e retináculo medial da patela (Figura 20).



Figura 20. Aplicação no músculo Vasto Medial Oblíquo  
Fonte: Akbas<sup>47</sup>

### 3 MÉTODO

Trata-se de uma revisão sistemática de artigos científicos, entre 1986 e 2012, utilizando os seguintes Bancos de Dados: Bireme, Pubmed e Comut da Faculdade de Engenharia de Guratinguetá, FEG – UNESP. As bases de dados consultadas foram Medline, Scielo e Lilacs.

Foi realizado um levantamento bibliográfico utilizando-se as seguintes palavras chave: bandagem funcional, kinesiotaping, McConnell tape, desalinhamento patelar, síndrome da dor patelofemoral e instabilidade patelar. Essas palavras-chave também foram buscadas em inglês, sendo elas: *tape*, *taping*, *patellar misalignment*, *patellofemoral pain syndrome* e *patellar instability*.

## 4 DISCUSSÃO

A bandagem patelar vem sendo uma estratégia amplamente analisada por pesquisadores. Enquanto que a maioria dos estudos identificou resultados positivos na redução da tensão da dor, este foi além, pois foi observado neste estudo variações nos resultados de acordo com o nível de intensidade da mesma<sup>15</sup>.

O foco neste importante assunto ganhou vida em 1986, ano em que Jenny McConnell apresentou a utilização da bandagem patelar como um dos recursos eficientes na redução da dor em pacientes com SDPF, notificando os resultados que foram extremamente animadores em relação à aplicação da bandagem, tornando-se o precursor de estudos vertentes que apoiam e outros que ramificam para diversas considerações. Paoloni et al.<sup>42</sup> concluiu que, apesar do efeito da bandagem patelar ser positivo combinado com exercícios sobre a dor na SDPF (demonstrado ao longo de um período de acompanhamento de curto prazo), uma recente meta-análise resultou que a aplicação reduz a dor imediatamente, porém, os resultados em longo prazo são menos promissores.

Anteriormente, McConnell<sup>15</sup> apontou dois fatores que considerou como essenciais para o controle da dor patelofemoral. Primeiro, uma análise metódica da situação deverá ser exercida, visando identificar os elementos contributivos. Como consequente, cada elemento tende a ser direcionado especificamente para afetar uma mudança no alinhamento patelofemoral. O segundo fator é o contexto do treinamento específico dos músculos que contribuem para o alinhamento patelar.

Diante do exposto, McConnell<sup>15</sup> sugere a aplicação da bandagem patelar para o aumento da contração dos músculos VMO, que se tornam críticos nas fases iniciais de tratamento, além do fortalecimento específico dos músculos contribuintes para o alinhamento da patela. Enquanto a aplicação é mantida, os efeitos parecem ter longo prazo de duração e o paciente pode permanecer assintomático, mesmo quando participam de atividades exigentes para a articulação patelofemoral. Jardim<sup>35</sup> mostrou que a aplicação da bandagem patelar tem influência nos tempos de recrutamento muscular e diminui a intensidade da dor em indivíduos portadores da SDPF, sem interferir de forma significativa ao nível da intensidade da contração muscular, entretanto, através da análise do estudo, os mecanismos fisiológicos dos efeitos da bandagem patelar ainda não foram totalmente esclarecidos. Metodologicamente falando, a maioria dos estudos utilizados revelou ser de baixa qualidade, somente com resultados que podem contribuir na prática clínica dos fisioterapeutas.

Porventura, ressaltamos a importância da biomecânica dos joelhos a respeito de dores e de soluções de alívio, seguindo o estudo de Derasari et al.<sup>34</sup> que foi o primeiro a avaliar mudanças na cinemática patelar com a bandagem McConnell em três dimensões durante o movimento ativo. A bandagem McConnell deslocou a patela inferiormente em relação ao fêmur, promoveu medialização da patela em participantes que demonstraram deslocamento lateral no início e lateralização da patela em participantes que emularam deslocamento patelar medial no mesmo período. O fator responsável por parte do alívio da dor com o uso da bandagem, devido a um aumento da área de contato, fora a inferiorização da patela, como benefício da aplicação da bandagem, resultando na redução do estresse de contato patelofemoral.

Com base na análise feita durante nossos estudos, auxiliados por precursores, acreditamos que, em relação à dor, a bandagem patelar vem a ser de maneira incisiva brandamente gratificante ao se tratar de aplicações ao longo de um período de tempo extensivo e ao decorrer de atividades habituais do cotidiano e em exercícios de reabilitação. Todavia, ao abordarmos a eficácia da mesma durante a atividade atlética, ainda é incerto dizer que teríamos o mesmo resultado na redução da dor, tendo em mente que o mesmo vem a ocorrer quando analisamos a eficácia da bandagem para casos onde ocorra um nível elevado de qualquer espécie de atividade.

Em relação aos estudos da atividade EMG (eletromiográfica), foi encontrado resultados da bandagem patelar em pacientes sintomáticos e assintomáticos, caracterizando o controle neuromuscular, uma vez que, Herrington et al.<sup>48</sup>, estudou a atividade EMG do VMO e observou que durante a condição da bandagem patelar, houve uma significativa redução no pico da atividade EMG do VMO da perna de apoio durante a descida da escada. A média da postura de pico da mesma atividade foi reduzida, sendo que na atividade do VL diminuída. Houve então uma significativa redução no pico do ângulo de flexão do joelho e também no pico de postura da velocidade angular do mesmo durante a descida de escada, assim como um decréscimo de 4% no pico de flexão do abordado, sendo a posição média do ângulo de 99,2° a 102,8°, e uma diminuição de 15% no pico de postura da velocidade angular de flexão do mesmo joelho.

As mudanças que ocorrem em sujeitos normais como consequência a aplicação da bandagem pode refletir as que ocorrem com a SDPF em pacientes quando são avaliados descendente a um passo. Quando pacientes portadores da SDPF foram avaliados em uma escada no teste de descida após a aplicação da bandagem patelar, a atividade do VMO se

elevou de forma significativa, a postura do joelho em um ângulo de flexão e o pico de postura de velocidade angular do citado aumentou.

Já no estudo de Lima et al.<sup>49</sup> verificou-se que houve uma diminuição da atividade EMG do vasto lateral oblíquo aos 30° e 45° de flexão de joelho, porém essa diferença foi significativa apenas aos 30° de flexão. Chegou-se a esta conclusão através da análise do efeito da bandagem McConnell na inibição da atividade EMG do vasto lateral<sup>49</sup>, uma vez que a alteração do equilíbrio normal da patela pode ocorrer decorrente da força exercida pelo músculo vasto lateral oblíquo, que encontra-se maior comparada ao vasto medial oblíquo, desencadeando um desalinhamento patelar e dor<sup>4</sup>.

Em vista, de acordo com Aminaka et al.<sup>33</sup> a avaliação sobre a bandagem patelar em sujeitos sintomáticos e assintomáticos, com teste em atividade EMG e com observação no controle neuromuscular, evidenciou mudanças no controle dos joelhos, isto é, mudanças significativas no desempenho e controle dos joelhos durante descidas de escadas. No entanto, para que o mesmo ocorra, necessita-se de mecanismos que possam envolver alterações no comprimento do músculo em relação à tensão e ao reposicionamento da patela. Concordamos que a bandagem patelar pode ser uma intervenção não invasiva utilizada para aliviar sintomas de pacientes com SDPF, congratulando nenhum efeito prejudicial. No entanto, nota-se que, segundo Aminaka e Gribble<sup>33</sup> parece ser prudente uma combinação de diversas intervenções com base nas causas e sintomas individuais de cada paciente.

Tratando-se da bandagem *Kinesio* nos estudos acompanham os de Bhave et al.<sup>45</sup> supondo que a dor foi reduzida após a aplicação da bandagem patelar, melhorando o controle postural dinâmico no grupo SDPF, além de ter reduzido a dor sem influenciar no posicionamento do quadril e do joelho no plano sagital. Autores anteriores relataram melhora na ativação do VMO durante a atividade funcional após a aplicação da bandagem patelar. Concordamos como estes resultados suportam a hipótese de que se pode obter um aumento da atividade do VMO, após a abordagem do mesmo recurso, e melhorar o desempenho durante o controle postural dinâmico. No entanto, não podemos discordar integralmente de Akbas et al.<sup>47</sup>, pois além de concluir que a aplicação da bandagem kinesio permite a participação num programa de exercícios não convencional, a fim de melhorar os resultados em pacientes com SDPF, mostrou um acréscimo da flexibilidade dos isquiotibiais, de forma mais esporádica.

Para um melhor discernimento dos resultados da aplicação da bandagem *Kinesio*, pode-se observar o método efetuado por Slupik et al.<sup>46</sup> que realizou um exame 10 minutos passados a aplicação do citado procedimento. Os resultados não evidenciaram alteração no pico de torque, mas sim, uma diminuição da tonicidade. Um segundo exame realizado após 24

horas da aplicação da bandagem Kinesio, com a utilização da mesma, revelou um aumento significativo no recrutamento de unidades motoras no músculo, expresso pelo pico de torque. Um terceiro exame decorridas 72 horas da aplicação da bandagem Kinesio resultou em um aumento estatisticamente significativo na atividade bioelétrica do músculo.

Por fim, acaba-se por chegar ao conceito de que a utilização da bandagem patelar proposta por Jenny McConnell, invariavelmente da escolha da intervenção terapêutica, pode vir a ser obsoleta, se o profissional a executá-la, não tomar os importantes cuidados de compreender os mecanismos e as origens da dor patelofemoral do paciente. Entrementes, é válido dizer que o assunto não há de se estagnar tão brevemente, a premissa, de acordo com Bhave et al.<sup>45</sup>, é a de que futuros pesquisadores devem registrar menor atividade muscular em extremidade e determinar como tais medidas podem mudar após a aplicação da bandagem patelar. Ressalta-se que a bandagem patelar parece ser uma maneira segura e eficaz para reduzir o sintoma doloroso da SDPF e pode ser benéfica em pacientes permitindo participarem de exercícios de reabilitação funcional.

## **5 CONCLUSÃO**

Os estudos identificaram resultados positivos na correção da biomecânica patelofemoral, intensidade da dor e atividade neuromuscular. Porém, os mecanismos subjacentes à melhora da atividade neuromuscular ainda não foram totalmente esclarecidos, havendo a necessidade de novas pesquisas para o esclarecimento dos mesmos.

## REFERÊNCIAS

1. Campos L, Palma R, Santos RA. Efeitos da Bandagem Funcional em Paciente com tendinite e tenossinovite. Disponível em: <<http://www.fibbauru.br.html>> Acesso em 12 abril 2012. 09:32:10.
2. Bevilaqua-Grossi D, Felício LR, Simões R, Coqueiro KRR, Pedro-Monteiro V. Avaliação eletromiográfica dos músculos estabilizadores da patela durante exercício isométrico de agachamento em indivíduos com síndrome da dor femoropatelar. Revista Brasileira Medicina Esporte. 2005; 11(3): 159-163.
3. Lobato DFM, Santos GM, Coqueiro KRR, Mattiello-Rosa SMG, Terruggi-Junior A, Bevilaqua-Rossi D, et al. Avaliação da propriocepção do joelho em indivíduos portadores de disfunção femoropatelar. Revista Brasileira de Fisioterapia. 2005; 9(1): 57-62.
4. Nobre TL. Comparação dos exercícios em cadeia cinética aberta e cadeia cinética fechada na reabilitação da disfunção femoropatelar. Fisioterapia movimento. 2011; 24(1): 167-172.
5. Ribeiro A, Pascoal AG. Efeito do Tape McConnell na limitação da amplitude extrema de rotação externa de ombro e na posição tridimensional da omoplata em voleibolista de nível competitivo. Revista Portuguesa de Fisioterapia no Desporto. 2010; 4(1): 25-33.
6. Codorva ML, Ingersoll CD, Palmieri RM. Efficacy of prophylactic ankle support: an experimental perspective. Journal of Athletic Training. 2002; 37(4): 446-457.
7. Refshauge KM, Kilbreath SL, Raymond J. The Effect of recurrent ankle inversion sprain and taping on proprioception at the ankle. Journal of the American College of Sports Medicine. 2000; 32(1): 10-15.
8. Branco GR. Princípios em técnicas de Taping. Disponível em: <<http://xa.yimg.com/kq/groups/25197234/1176434885/name/Material.html>> Acesso em 29 nov. 2012. 09:39:41.
9. Kaya E, Zinnuroglu M, Tugcu Ilknur. Kinesio taping compared to physical therapy modalities for the treatment of shoulder impingement syndrome. Clin Rheumatol. 2011; 30: 201-207.
10. Thompson, D. Bandagem Funcional: aspectos teóricos. Disponível em: <<http://www.terapiamaneiro.com.br/site/noticias/arquivos/201003211139080.band-funcional.pdf.html>> Acesso em 12 out. 2012. 13:11:10.
11. George SZ, Bishop MD, Bialosky JE, Zeppieri Jr G, Ronbinson ME. Immediate effects of spinal manipulation on thermal pain sensitivity: na experimental study. BMC Musculoskelet Disord. 2006; 7:68.
12. Bici S, Karatas N, Baltaci G. Efect of athletic taping and Kinesio Taping® on measurements of functional performance in basketball players with chronic inversion ankle sprains. The International Journal of Sports Physical Therapy. 2012; 7(2): 154-166.

13. Kase K, Wallis J, Kase T. Clinical Therapeutic Applications Of The Kinesio Taping ® Method. 2. ed. Tokyo: Copyright©, 2003.
14. Alexander C, Stynes S, Thomas A, Lewis J, Harrison PJ. Does tape facilitate or inhibit the lower fibres of trapezius? *Manual Therapy*. 2003; 8(1): 37-41.
15. McConnell J. The Management of Chondromalacia Patellae: A Long Term Solution. *The Australian Journal of Physiotherapy*. 1986; 32(4): 215-223.
16. Kapandji AI. Fisiologia articular: membros inferiores. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
17. Sízínio H, Xavier R, Pardini-Junior AG, Barros-Filho TEP. Ortopedia e traumatologia. 3. ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2003.
18. Andrews JR, Harrelson GL, Wilk KE. Reabilitação física do atleta. 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
19. Garcia FR, Azevedo FM, Alves N, Carvalho AC, Padovani CR, Filho RFN. Efeitos da eletroestimulação do músculo vasto medial oblíquo em portadores de síndrome da dor patelofemoral: uma análise eletromiográfica. *Rev Bras Fisioter*. 2010; 14(6):477-82.
20. Santos JCC, Giorgetti MJS, Torello EM, Meneghetti CHZ, Ordenes IEU. A Influência da Kinesio Taping no Tratamento da Subluxação de Ombro no Acidente Vascular Cerebral. *Revista de Neurociência*. 2010; 1-6.
21. Fehr GL, Junior AC, Cacho EWA, Miranda JB. Efetividade dos exercícios em cadeia cinética aberta e cadeia cinética fechada no tratamento da síndrome da dor femoropatelar. *Rev Bras Med Esporte*. 2006; 12(2): 66-70.
22. Campos LMRMC, Silva J. Repercussões do tratamento fisioterapêutico na instabilidade femoropatelar. *Perspectivas on line*. 2005; 4(15): 136-143.
23. Kisner C, Colby LA. Exercícios Terapêuticos: Fundamento e Técnicas. 4 ed. Manole: Barueri, 2005.
24. Monteiro E. Síndrome da dor femoropatelar. Dez, 2011. Disponível em: <<http://rodrigoveigafisio.blogspot.com.br/2010/07/influencia-da-musculatura-do-quadril-na.html>> Acesso em 14 set. 2012. 10:37:13.
25. Navarro MS, Beltrani-Filho CA, Akita-Junior J, Navarro RD, Cohen M. Relação entre o ligamento patelofemoral lateral e a largura da faceta patelar lateral. *Acta Ortopedia Brasileira*. 2010; 18(1): 19-22.
26. [Ward SR](#), [Terk MR](#), [Powers CM](#). Patella alta is associated with patellofemoral malalignment and reduced contact area. Disponível em: <<http://www.asbweb.org/conferences/2005/pdf/0501.pdf.html>> Acesso em: 29 nov. 2012. 10:43:29.

27. Santos GM, Ries LGK, Sperandio FF, Say KG, Pulzatto F, Monteiro-Pedro V. Tempo de início da atividade elétrica dos estabilizadores patelares na marcha em sujeitos com e sem síndrome de dor femoropatelar. *Fisioter Mov.* 2011; 24(1):125-32.
28. Santos GM, Say KG, Pulzato F, Oliveira AS, Bevilaqua-Grossi D, Monteiro-Pedro V. Relação eletromiográfica integrada dos músculos vasto medial oblíquo e vasto lateral longo na marcha em sujeitos com e sem síndrome de dor femoropatelar. *Rev Bras Med Esporte.* 2007; 13(1): 17-21.
29. McConnell J. The physical therapist's approach to patellofemoral disorders. *Clinics in Sports Medicine.* 2002; 21(3):363-387.
30. Gann N, apud, Campos S, Silva J. Repercussões do Tratamento Fisioterapêutico na Instabilidade Femoropatelar. *Perspectivas on line.* 2010; 4: 136-143.
31. Insall & Salvatti apud Pozzi JF, Konkewicz ER, Nora B, Rodrigues L. A altura da patela em próteses totais de joelho. *Revista Brasileira de Ortopedia.* 1997; 32(5): 367-373.
32. Noyes F. Early signs and symptoms of arthrofibrosis. Março, 2008. Disponível em: <<http://www.kneeguru.co.uk/KNEEnotes/node/757.html>> Acesso em: 28 nov. 2012. 10:54:12.
33. 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.
34. 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. *Journal of the American Physical Therapy Association.* 2010; 90(3): 411-419.
35. Jardim M. O efeito do tape patelar ao nível da diminuição da dor e da atividade muscular do vasto interno oblíquo e do vasto externo em sujeitos com síndrome patelo femoral. *Revista Portuguesa de Fisioterapia no Desporto.* 2009; 3(1): 19-32.
36. Hewetson T, Austin K, Gwynn-Brett K, Marshall S. *An illustrated guide to taping techniques: principles and practice.* 2. ed. London: Elsevier, 2010.
37. Sijmonsma, J. *Taping Neuromuscular Manual.* 1. ed. Ensched, 2004.
38. Teles BF, Mejia DPM. A utilização da bandagem funcional como forma de tratamento para a gonartrose: revisão bibliográfica. Disponível em: <<http://www.portalbiocursos.com.br/artigos/ortopedia/91.pdf.html>> Acesso em: 30 nov. 2012. 09:38:37.
39. Harvie D, O'Leary T, Kumar S. A Systematic Review of Randomized Controlled Trials on Exercise Parameters in the Treatment of Patellofemoral Pain: What Works? 2011; 4: 383-392.
40. Lima L. Efeito do Tape McConnell na Inibição da Atividade Eletromiográfica do Vasto Lateral. *Revista Portuguesa de Fisioterapia no Desporto.* 2010; 4(1): 17-24.

41. Frommer C, Masaracchio M. The use of Patellar Taping in the Treatment of a Patient With a Medial Collateral Ligament Sprain. *North American Journal of Sports Physical Therapy*. 2009; 4(2): 60-69.
42. Paoloni M, Fratocchi G, Mangone M, Murgia M, Santilli V, Cacchio A. Long-term Efficacy of a Short Period of Taping Followed by an Exercise Program in a Cohort of Patients With Patellofemoral Pain Syndrome. *Clinical Rheumatology*. 2012; 31: 535-539.
43. Aytar A, Ozunlu N, Surenkok O, Balta G, Oztop P, Karatas M. Initial effects of kinesio® taping in patients with patellofemoral pain syndrome: A randomized, doubleblind study. *Isokinetics and Exercise Science*. 2011; 19(2): 135-142.
44. Aktas G, Baltaci G. Does kinesiotaping increase knee muscles strength and functional performance? *Isokinetics and Exercise Science*. 2011; 19 (3): 149-155.
45. Bhav A, PT, Baker E, MPT, PT. Prescribing Quality Patellofemoral Rehabilitation Before Advocating Operative Care. *Orthopedic Clinics of North America*. 2008; 39(0): 275-285.
46. Slupik A, Dwornik M, Bialoszewski D, Zych E. Effect of Kinesio Taping on Bioelectrical Activity of Vastus Medialis Muscle. *Preliminary Report*. 2007; 6(6): 644-651.
47. Akbas E, Atay AO, Yuksel I. The effects of additional Kinesio taping over exercises in the treatment of patellofemoral pain syndrome. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2011; 45(5): 335-341.
48. Herrington L, Malloy S, Richards J. The Effect of Patella Taping on Vastus Medialis Oblique and Vastus Lateralis EMG Activity and Knee Kinematic Variables During Stair Descent. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 2005; 604-607
49. Lima L, Carvalho P, Torres R. Efeito do Tape McConnell na Inibição da Atividade Eletromiográfica do Vasto Lateral. *Revista Portuguesa de Fisioterapia no Desporto*. 2010; 4(1): 17-24.