

## REPERCUSSÕES DO TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO NA INSTABILIDADE FEMOROPATELAR

*Louise Marie Rodrigues Mendonça Corrêa Campos*

Graduada Fisioterapia/ISECENSA

[louisemarie29@yahoo.com.br](mailto:louisemarie29@yahoo.com.br)

*Jefferson da Silva*

Mestre em fisioterapia/UNITRIG/MG

[daleth@censanet.com.br](mailto:daleth@censanet.com.br)

### RESUMO

A síndrome femoropatelar tem como manifestações clínicas a dor e instabilidade da articulação do joelho, sendo a etiologia ainda não totalmente esclarecida, mas com a presença de diversas alterações estruturais, gerando limitações na biomecânica do indivíduo. O objetivo principal foi avaliar a evolução do tratamento fisioterapêutico, através de recursos de terapia manual e eletrotermofototerápicos em uma paciente com diagnóstico de instabilidade femoropatelar no joelho esquerdo, através da força muscular, arco de movimento, dos sinais e dos sintomas, e estado funcional da paciente. Este estudo foi realizado na Clínica Escola Maria Auxiliadora com uma paciente de 38 anos, desempregada, com diagnóstico de instabilidade femoropatelar no joelho esquerdo, onde foram avaliadas a amplitude de movimento através da biofotometria, a dor através da Escala Visual Analógica de Dor (EVA), e perimetria do joelho esquerdo. Com utilização do protocolo de fisioterapia, a paciente relatou uma melhora bastante satisfatória em relação à dor, amplitude de movimento, força muscular e trofismo muscular. Conclui-se que o tratamento fisioterapêutico demonstrou ser bastante eficiente na reabilitação da paciente, proporcionando melhor qualidade de vida e funcionalidade à mesma.

Palavras – chave: Fisioterapia, instabilidade femoro-patelar, condromalácia, patela alta.

### ABSTRACT

The femoropatellar syndrome shows as clinical manifestations the pain and instability of the knee articulation, being the aetiology still not totally explained, but with the presence of several structural alterations taking the limitations in the biomechanics of the patient. The main objective of this work is to evaluate the evolution of the physiotherapeutic treatment, through resources of manual therapy and electric stimulation in a patient with diagnosis of femoropatellar instability in the left knee, through the muscular force, arch of movement, signs and symptoms, and the patient's functional state. The results may conclude that the physiotherapeutic treatment proposed was efficient in the patient's rehabilitation, providing better life quality and functionality to the same.

Keywords: femoropatellar syndrome, physiotherapeutic treatment, life quality

## 1. Introdução

A síndrome femoropatelar, também conhecida como dor anterior de joelho começou a ser descrita com maior ênfase literária a partir da década de 60, tendo como manifestações clínicas mais comuns a dor e instabilidade da articulação patelo-femoral. A incidência é maior em mulheres e em atletas, e acomete um em cada quarto indivíduos da população em geral (GOUVEIA SOBRINHO, apud CORRÊA, 2002; ANDREWS, 2000).

A etiologia da instabilidade da articulação femoropatelar ainda não é totalmente esclarecida, mas fatores como: desequilíbrio da musculatura de vasto lateral e vasto medial, desalinhamento patelar, condromalácia patelar, tendinite patelar, sobrecarga por tracionamento excessivo de retináculo e tendão patelar, subluxação ou luxação patelar, patela alta, excessiva anteversão femoral, torção tibial externa, ângulo Q aumentado, hiperpressão patelar medial, entorse de tornozelo por inversão contribuem nessa instabilidade (GREVE & AMATUZZI, 1999; ANDREWS, 2000; GOMES *et al.*, 1996, ROSA FILHO *et al.*, 2002).

Analisando todo o mecanismo de tornozelo com inversão, pode-se observar que devido aos movimentos de flexão-plantar, supinação e adução teremos como consequência a anteriorização do tálus e da tibia que por sua vez também anteriorizam a fíbula. Com isso, tem-se o tensionamento do músculo bíceps femoral que se insere na fíbula. Este tensionamento causará um reflexo de estiramento na musculatura anterior da coxa (quadríceps) que irá tracionar a patela superiormente aumentando o contato fêmuro-patelar (ROSA FILHO, 2002).

Acredita-se que existem quatro causas principais do alinhamento anormal que interagem entre si: anormalidades esqueléticas, desequilíbrio de forças nas estruturas de sustentação fibrosa, movimentos compensatórios do joelho em resposta a movimentos anormais do pé, e como causa mais importante o desequilíbrio de forças no músculo quadríceps femoral (WATKINS apud CORRÊA, 2002).

O músculo vasto lateral se insere oblíquo e lateralmente à patela, tendo como função lateralizá-la e de forma antagonista o músculo vasto medial oblíquo medializa-a, por se inserir medial e obliquamente à patela. Quando há desarmonia dessas estruturas, ocorre o desalinhamento patelar. Entre 0 e 30° de flexo-extensão do joelho, há menos área de articulação entre a patela e o fêmur, portanto o quadríceps deve aumentar em 60% sua força ativa nos últimos graus de extensão, e assim poupando a articulação patelofemoral da dor (GREVE & AMATUZZI, 1999).

O diagnóstico da instabilidade patelo-femoral se deve à realização de testes como: teste de Mc Murray, teste de Lachman, teste de *pivot-shift*, teste de compressão de Appley, teste de tração de Appley, teste do rechaço, e principalmente o teste de Clarke. A confirmação dos resultados obtidos, pode ser confirmado por exames complementares como raio-X em AP e perfil, ressonância magnética nuclear (GANN, 2005; GOULD III, 1993).

O tratamento preconizado é o conservador, visando eliminar encurtamento de isquiotibiais, gastrocnêmios e quadríceps femoral que levam ao aumento da pressão femoropatelar, através de alongamento dos mesmos, por melhorar a dinâmica do aparelho extensor e consecutivamente melhorar também a dor quando associada a recursos eletrotermofototerápicos (GREVE & AMATUZZI, 1999).

Exercícios realizados em cadeia cinemática fechada diminuem a sobrecarga do joelho e facilita o fortalecimento sem provocar dor, quando realizados entre 0° e 50°. Os exercícios de flexo-extensão com peso na perna sobrecarregam a articulação, portanto para diminuir o braço de alavanca e diminuir a dor, coloca-se o peso na coxa. Isometria em múltiplos ângulos e as elevações de perna estendida costumam ser recomendadas inicialmente para restaurar a função muscular. As atividades de fortalecimento em cadeia aberta são mais seguras de 90° a 50° porque acima desse valor o contato femoropatelar é muito excessivo (GREVE & AMATUZZI, 1999; ANDREWS, 2000, ROSA FILHO, 2002).

Se o tratamento conservador não tem sucesso, poderá ser indicada a cirurgia. Um dos procedimentos mais comuns é a liberação do retináculo lateral, sendo seccionado e liberando medialmente a patela. Apesar de essa técnica cirúrgica ter sido popular no passado, atualmente o procedimento é realizado somente após um exame muito mais minucioso (ROSA FILHO, 2002).

O presente estudo tem como objetivo avaliar as repercussões de um protocolo de tratamento fisioterapêutico em uma paciente portadora de instabilidade femoropatelar no joelho esquerdo.

## 2. Metodologia

Este estudo foi realizado na Clínica Escola Maria Auxiliadora em Campos dos Goytacazes/RJ, no período de 16 de setembro a 06 de novembro de 2008.

Para a realização deste estudo, portanto, foi realizada a aplicação de um protocolo de técnicas de terapia manual e eletrotermofototerapia em uma paciente de 35 anos com diagnóstico clínico de instabilidade fêmuro-patelar, associada à hipotrofia de quadríceps bilateral e tendinite da pata de ganso esquerda, sendo submetida a este protocolo por duas vezes na semana (terça-feira e quinta-feira), totalizando 14 atendimentos, uma avaliação e uma reavaliação (após o sétimo atendimento).

Na primeira avaliação foi realizada a anamnese, na qual a queixa principal relatada pela paciente foi “dor no joelho e dificuldade de me movimentar”. No exame físico-funcional foram encontradas:

- Hipotrofia de quadríceps esquerdo;
- Dor à palpção de tendão patelar, quadríceps, menisco lateral, saco subquadriceptal;
- Dificuldade de realizar os últimos 30° de extensão do joelho esquerdo;
- Edema +++/4+;
- Derrame articular;
- Teste de Appley compressão positivo para menisco medial esquerdo;
- Perimetria de coxa esquerda: 42 cm em base de patela, 43,5 cm em 5 cm supra-patelar, 44,5 cm em 8 cm supra-patelar;
- Perimetria de coxa direita como referência: 42 cm em base de patela, 45,5 cm em 5 cm supra-patelar, 47,5 cm em 8 cm supra-patelar.

As principais dificuldades relatadas pela paciente eram realizar caminhada, subir e descer escada, além de sustentar a perna. Quanto a Escala Visual Analógica de Dor (EVA), que varia de 0 cm (sem dor) a 10 cm (pior dor), foram obtidos 7,2 cm. O fisiodiagnóstico estabelecido foi limitação para realizar a extensão total de joelho por instabilidade fêmuro-patelar.

A amplitude de movimento ativa do joelho esquerdo foi analisada através da biofotometria computadorizada, sendo utilizada uma máquina digital de 7.2 megapixels da marca Sony Cyber-Shot, modelo DSC W35, um tripé para o suporte da máquina, e esferas de isopor para marcação das estruturas anatômicas ósseas.

Após a realização de exames complementares constatou-se na ressonância nuclear magnética 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, pouco líquido sinovial. Em tomografia computadorizada realizada no joelho esquerdo verifica-se pequena área de erosão na cortical do côndilo femoral lateral que se articula com a patela, presença e derrame articular. No raio-X de joelho esquerdo pode-se observar patela alta e lateralizada, menor espaço articular medial do joelho esquerdo. A paciente ainda apresentou exames de hemograma que indicam artrite reativa, com soro Clamidy IgG reagente.

Em relação ao protocolo de terapia manual foram estabelecidos e realizados:

- Alongamento de quadríceps, isquiotibiais, adutores, abdutores, tríceps sural e massa glútea;
- Bandagem compressiva em 3' para 1', sendo realizada perimetria pré e pós;
- Tapping em joelho esquerdo para contenção de patela;
- Tapping no pé, bilateralmente, em dorsiflexão e eversão do pé;

Em relação ao protocolo de eletrotermofototerapia foram utilizados:

- Laser – 830nm (GaAlAs), técnica de aplicação pontual (10 pontos) na região de interlinha articular posterior do joelho esquerdo, no tempo de 12 segundos em cada ponto, (totalizando 2 minutos), no parâmetro de frequência de 75Hz, dose de 3J, objetivando o efeito terapêutico de analgesia.
- Corrente russa – utilizados 5 canais, sendo dispostos 4 canais no membro inferior esquerdo (vasto medial oblíquo [VMO], isquiotibiais, adutores e fibular curto) e 1 canal na perna direita (fibular curto), devido à paciente apresentar pés desabados em plante flexão e

inversão de tornozelo. Foi utilizado modo sincronizado, com isometria feita com thera-band que fixava o membro da paciente na maca. Os parâmetros utilizados foram: frequência de 70 Hz, tempo de subida (rise) de 2 segundos, tempo on de 10 segundos, tempo de descida de 3 segundos, tempo off de 5 segundos. A corrente foi utilizada num tempo total de 20 minutos, tendo como objetivo o fortalecimento das musculaturas supracitadas.

### 3. Resultados

Após 7 atendimentos, visto que os objetivos traçados foram alcançados, foi realizada a reavaliação da paciente, sendo comparadas com as variáveis da avaliação. A queixa principal relatada foi “sinto pouca força para levantar a perna quando estou deitada” e a Escala Visual Analógica de Dor (E.V.A.) diminuiu para 1,2 cm em relação à avaliação (Figura 1).

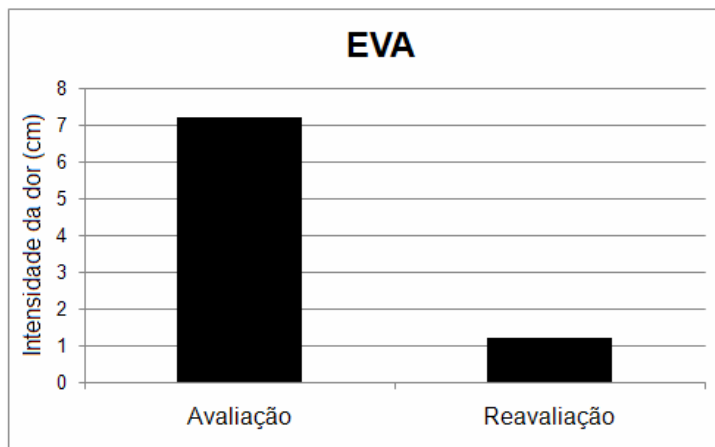


Figura 1. Escala Visual Analógica de Dor feita na avaliação e na reavaliação.

No exame físico-funcional foram observadas:

- Aumento do trofismo de quadríceps esquerdo, com discreta hipotrofia;
- Edema ++/4+;
- Pés em inversão e plante-flexão;
- Teste Appley compressão positivo para menisco medial;
- Teste de Clarke positivo;
- Teste do Rechaço Patelar positivo.

Como a paciente ainda apresentava sinais e sintomas, o tratamento fisioterapêutico prosseguiu-se, onde a conduta prescrita foi mantida, sendo retirada apenas do protocolo a realização da bandagem compressiva do joelho esquerdo; sendo acrescentada ao protocolo a técnica de Mulligan para extensão e flexão do joelho com a paciente sentada e em posição DD com o objetivo de ganhar funcionalidade nas posições supracitadas, em 2 séries de 10 repetições.

Tal técnica proporcionou à paciente a capacidade de flexionar e estender o joelho, na posição sentada e em DD, antes impossibilitada pela queixa de dor e pressão na articulação. Em posição DD, a flexão do joelho esquerdo alcançou a amplitude de movimento de 48° (Figura 2) sem dor. Já em postura sentada, no momento prévio a execução da técnica e Mulligan, a paciente realizava apenas 15° de extensão do joelho esquerdo, também limitada por dor. Após a execução de 2 séries de 10 repetições a paciente realizou 68° de extensão do joelho esquerdo sem relatar dor ou incômodo (Figura 3).

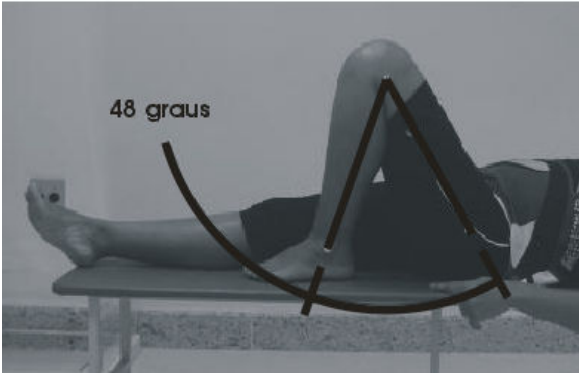


Figura 2: Flexão do joelho esquerdo após a execução da técnica de Mulligan.

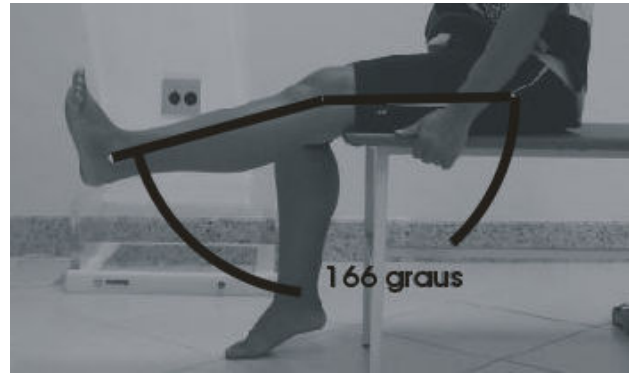


Figura 3: Extensão do joelho esquerdo após a execução da técnica de Mulligan.

Foi realizada também a perimetria do joelho esquerdo no momento pré (Figura 4) e pós (Figura 5) a execução da bandagem compressiva em 5 atendimentos. Os níveis de marcação foram feitos em 7cm, 5cm e 3cm supra-patelares, base patelar, ápice patelar, e em 3cm, 5cm e 7cm infra-patelares. Pode-se verificar que nos níveis supra-patelares, houve aumento das medidas e nos níveis infra-patelares houve diminuição das mesmas.

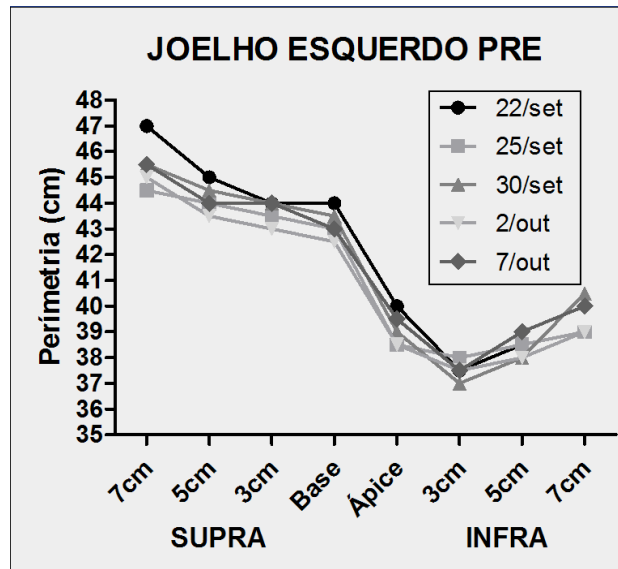


Figura 4: Perimetria de joelho esquerdo no momento pré à execução da bandagem compressiva.

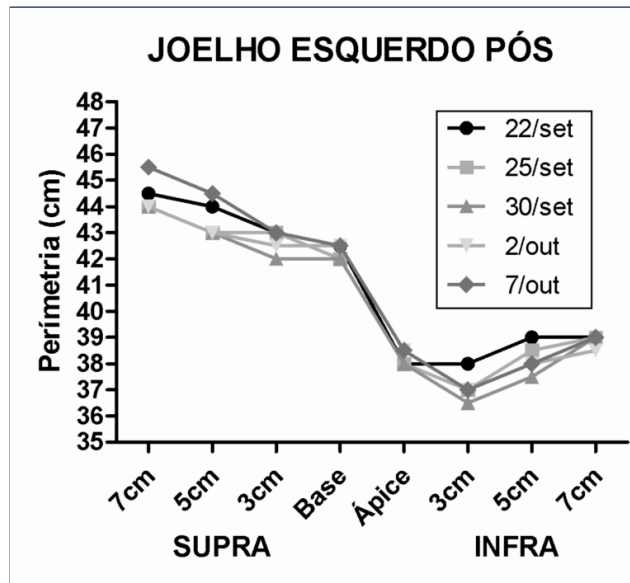


Figura 5: Perimetria de joelho esquerdo no momento pós à execução da bandagem compressiva.

Totalizando 14 atendimentos, foi realizada a biofotometria o joelho esquerdo e quadril esquerdo, para comparar a amplitude de movimento em relação ao momento da avaliação. Observa-se aumento de amplitude de movimento em flexão de joelho esquerdo com a paciente em DV de 89° no momento pré (avaliação) para 125° no momento pós (14° atendimento), e de flexão de quadril esquerdo de 32° para 68° (Figura 6).

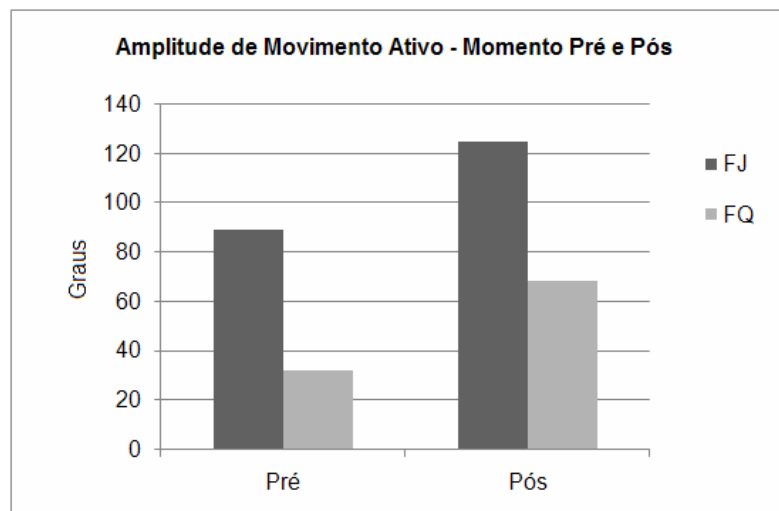


Figura 6: Amplitude de movimento ativo no momento pré (avaliação) e no momento pós (14° atendimento).

#### 4. Discussão

A síndrome femoropatelar, também conhecida como dor anterior de joelho começou a ser descrita na década de 60, causando dor e instabilidade na articulação do joelho, podendo ser devido a um traumatismo ou de início insidioso, como em lesões por uso excessivo, ou ainda a alterações estruturais (GOUVEIA SOBRINHO apud CORRÊA, 2002; ANDREWS, 2000, GREVE & AMATUZZI, 1999). A paciente em estudo é portadora da síndrome femoropatelar, por origem insidiosa, podendo ter sua etiologia relacionada a artrite reativa, mas não comprovada clinicamente.

O diagnóstico da instabilidade patelo-femoral é clínico e radiológico, e se deve à realização de testes como: Mc Murray, Lachman, *pivot-shift*, Appley compressão, Appley tração, rechaço, e principalmente o teste de Clarke. A confirmação dos resultados obtidos, será portanto confirmado por exames complementares como radiografia em AP e perfil, ressonância magnética nuclear, tomografia, ultra-sonografia exames

laboratoriais (GANN, 2005; GREVE & AMATUZZI, 1999). Tais dados estão de acordo com os realizados pela paciente, aos quais podemos observar na ressonância nuclear magnética 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, pouco líquido sinovial. Em tomografia computadorizada realizada no joelho esquerdo verifica-se pequena área de erosão na cortical do côndilo femoral lateral que se articula com a patela, presença e derrame articular. No raio-X de joelho esquerdo pode-se observar patela alta e lateralizada, menor espaço articular medial do joelho esquerdo. A paciente ainda apresentou exames de hemograma que indicam artrite reativa, com soro Clamidyia IgG reagente.

A reabilitação deve consistir na proteção das estruturas lesadas, ganho completo da amplitude de movimentos, prevenção de extrofia muscular, manutenção da função proprioceptiva, melhora da força muscular, retorno às atividades de vida diária (GREVE & AMATUZZI, 1999).

Neste estudo foi realizada a aplicação de um protocolo de técnicas de terapia manual e eletrotermofototerapia (corrente russa e LASER) com o objetivo de fortalecimento muscular, ganho de amplitude de movimento, quebra de aderência muscular e anti-inflamatório, respectivamente, este último principalmente no combate ao edema e a dor, sendo este um fator bastante incapacitante no que diz respeito às atividades de vida diária.

Segundo Cabral *et al.* (2007) concluiu em seu estudo, não há diferença significativa entre a realização de exercícios em cadeia cinemática aberta e fechada em pacientes com síndrome fêmoro-patelar estudo, e mesmo sem diferença significativa, o grupo tratado em exercícios de cadeia cinemática aberta relataram menos dor no joelho. Baseando-se nesse estudo e visto que a paciente apresenta discreta degeneração do menisco medial, de modo a prevenir maiores danos à essa estrutura, a corrente russa foi realizada em cadeia cinemática aberta e de forma isométrica, resistida pelo thera-band que fixava a perna da paciente na maca, com uma flexão de joelho em aproximadamente 120° como orientado por Greve & AmatuZZi (1999), com uso de corrente fará dica no ponto motor do vasto medial, devido a lateralização de patela apresentada pela tomografia da paciente em estudo. Greve & AmatuZZi (1999) ainda descrevem que o uso de isometria de quadríceps na corrente russa é fundamental, tendo como objetivo melhorar a nutrição com movimentos repetido de compressão sobre a superfície.

O laser de baixa potência vem sendo utilizado como modalidade terapêutica em várias condições patológicas, e dentre os objetivos, está a analgesia como foi também objetivado na paciente em estudo por promover aumento da endorfina circulante e aumento do limiar de excitabilidade dos receptores dolorosos. Os lasers infravermelhos com comprimento de onda entre 820 e 904 nm, como o GaAs e o GaAlAs, podem ser mais eficazes para o efeito de analgesia, atingindo também profundidades maiores (MARZULLO, 2006 e RODRIGUES & GUIMARÃES, 1998).

As técnicas de terapia manual realizadas foram: alongamento dos músculos dos membros inferiores (quadríceps, isquiotibiais, tríceps sural, adutores e abdutores), pois encurtamento deles aumenta a pressão sobre a femoropatela, podendo causar dor, e especificamente no caso de isquiotibiais e gastrocnêmicos tracionarem mecanicamente a tibia posteriormente, tracionando também o tendão patelar junto com a patela e aumentar a pressão contra o fêmur, como descreve Greve & AmatuZZi (1999).

Andrews (2000) diz que se for observado um alinhamento inadequado dos pés, as órteses podem ser benéficas, portanto ao verificar o posicionamento dos pés da paciente em inversão e plante-flexão, foi realizada bandagem funcional (tapping) para reposicionamento de ambos os tornozelos e pés, com objetivo de assegurar maior estabilidade para a realização da marcha. A paciente relatou ainda, sentir menos dor no joelho e mais segura pra realizar suas atividades de vida diária.

A bandagem compressiva foi utilizada pois a compressão promove uma pressão nos líquidos dos espaços intersticiais para dentro do vaso com o diâmetro aumentado, onde encontra também com o fluxo aumentado e que faz com que esse líquido seja rapidamente absorvido em proporções maiores que de normal. Um fator importante e favorecedor para que isso ocorra é a postura elevada do membro, que representa o meio mais simples de reduzir a pressão venolinfática, favorecendo, assim a reabsorção e o transporte do edema (uma redução de 1 mmHg é obtido com elevação do membro em 1,28 cm). A compressão reforça a reabsorção no nível dos capilares sanguíneos, diminui a complacência tecidual e permite uma melhor recuperação do trofismo nos tecidos patológicos distendidos pelas variações do edema (FERRANDEZ *et al.*, 2001).

A técnica de Mulligan visa alcançar a amplitude de movimento total da articulação, que antes era impossibilitada por dor, preconizando ao movimento que se deseja atingir em grau completo a combinação de um movimento acessório adjunto. Na paciente em estudo, a técnica foi realizada para os movimentos de

extensão e flexão de joelho, na posição sentada e em DD, aos quais, obteve um bom aumento da ADM, proporcionando melhor funcionalidade do membro, sem sentir dor ao longo de sua realização, nem após.

## 5. Conclusão

Conclui-se que o tratamento fisioterapêutico proposto pelo protocolo de realização de técnicas de terapia manual e por recursos eletrotermofototerápicos promoveu uma melhora significativa dos sinais e sintomas apresentados pela paciente com diagnóstico clínico de instabilidade femoropatelar no joelho esquerdo, tornando-a apta a realizar suas atividades de vida diárias de forma mais funcional e sem limitações, promovendo portanto uma melhor da qualidade de vida à mesma.

## 6. Referências

ANDREWS, J. R.; HARRELSON, G. L.; WILK, K. E. *Reabilitação Física das Lesões Desportivas*. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000, cap. 10, p. 191.

CABRAL, C. M. N.; MELIM, A. M. O.; SACCO, I. C. N.; MARQUES, A. P. Fisioterapia em Pacientes com Síndrome Fêmoro-Patelar: Comparação de Exercícios em Cadeia Cinética Aberta e Fechada. *Revista ACTA Ortopedia Brasileira*, vol. 16, nº 3, p. 180, 2008.

CORRÊA, J. C. F. *Estudo de Alterações das Variáveis Biomecânicas na Instabilidade Patelofemoral Durante a Marcha Humana no Domínio Temporal*. Piracicaba, SP, 2002.

FERRANDEZ, J. C.; THEYS, S.; BOUCHET, J. Y. *Reeducação Vascular nos Edemas dos Membros Inferiores*. 1º Ed. São Paulo: Manole, 2001.

GANN, N. *Ortopedia*. 1ª Ed. Rio de Janeiro: Ganabara Koogan, cap. 10, p. 103-120, 2005

GOMES, J. L. E.; SANHUDO, J. A. V.; MARCZYK, L. R. S.; GUERRA, M.; ESSACA, P. M. A. Avaliação a Longo Prazo da Instabilidade Femoropatelar Tratada Pela Técnica de Elmslie-Trillat. *Revista Brasileira de Ortopedia*, vol. 31, nº 7, jul. 1996. Disponível em: <[http://www.rbo.org.br/pdf/1996\\_jul\\_95.pdf](http://www.rbo.org.br/pdf/1996_jul_95.pdf)>. Acesso em: 06 nov. 2008.

GOULD III, J. A. *Fisioterapia na Ortopedia e Medicina do Esporte*. 2ª Ed. Manole: São Paulo, 1993, cap.15, p. 323

GREVE, J. M. D.; AMATUZZI, M. M. *Medicina de Reabilitação Aplicada à Ortopedia e Traumatologia*. 1ª Ed. Roca: São Paulo, 1999, cap. 9, p. 235.

MARZULLO, C. F., et al. *Atualidades do Efeito Analgésico após Aplicação do Laser de Baixa Potência*. X Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e VI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba, 2006, p.2520. Disponível em: <[http://www.inicepg.univap.br/INIC\\_2006/epg/03/EPG00000179-ok.pdf](http://www.inicepg.univap.br/INIC_2006/epg/03/EPG00000179-ok.pdf)>. Acesso em: 09 nov. 2008.

RODRIGUES, E. M.; GUIMARÃES, C. S. *Manual de Recursos Fisioterapêuticos*. Editora Revinter, 1998, cap.03, p.30.

ROSA FILHO, B. J. et al. *Instabilidade Femoro-Patelar*, 2002. Disponível em: <[http://www.wgate.com.br/conteudo/medicinaesaude/fisioterapia/traumato/femoro\\_patelar.htm](http://www.wgate.com.br/conteudo/medicinaesaude/fisioterapia/traumato/femoro_patelar.htm)>. Acesso em: 06 nov. 2008.