

CRISTINA MARIA NUNES CABRAL

**Recuperação funcional da síndrome
fêmoro-patelar: um estudo
comparativo entre fortalecimento e
alongamento muscular**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina
da Universidade de São Paulo para
obtenção do título de Doutor em Ciências

Área de Concentração: Fisiopatologia
Experimental
Orientadora: Profa. Dra. Amélia Pasqual
Marques

São Paulo

2006

AGRADECIMENTOS

Ao meu pai, José dos Santos Cabral, que mesmo de tão longe, manteve acesa a chama pela conquista dos desafios e iluminou todos os meus passos até aqui.

À minha mãe, Beatriz do Nascimento Nunes, e minha irmã, Graça Cabral, pelo apoio e compreensão recebidos durante minha formação pessoal e acadêmica.

Ao Rodrigo Gardelim, pelo companheirismo, paciência, carinho e disposição para a análise estatística.

À Profa. Dra. Amélia Pasqual Marques, pelos desafios feitos nestes últimos três anos e por estar sempre ao meu lado para, juntas, buscarmos o melhor caminho.

À Profa. Dra. Vanessa Monteiro Pedro, por me pegar minha mão no começo da graduação e não soltá-la nunca mais, proporcionando um convívio inesquecível que supera todas as distâncias.

Às pacientes, que participaram deste estudo como voluntárias, imprescindíveis para a realização desta pesquisa.

À Universidade de São Paulo, que me acolheu neste curso de pós-graduação.

Às secretárias do curso de pós-graduação em Fisiopatologia Experimental, pelas informações sempre atualizadas.

À secretária do curso de graduação em Fisioterapia da Universidade de São Paulo, que intermediou o contato com as pacientes.

À Cíntia Yumi e Ângela Melim, pela ajuda na coleta de dados.

À Profa. Dra. Isabel Sacco, pela ajuda na análise dos dados.

Ao Coordenador do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Fundação Instituto de Ensino para Osasco, Prof. Ms. Reginaldo Antolin Bonatti, pela compreensão, apoio e amizade.

Ao Coordenador do curso de Educação Física do Centro Universitário Fundação Instituto de Ensino para Osasco, Prof. Dr. João Fernando Gagliardi, e à antiga Coordenadora, Profa. Dra. Sheila Santos, por cederem gentilmente o espaço para o tratamento das pacientes.

Às amigas Luciane Correia, Silmara Macri, Marina Piccoli, Rosa Martins, Adriana Sousa, Ana Assumpção e Luciana Matsutami, pelo apoio nestes três anos de trabalho.

À Tânia Granato, que através de sua profissão, me ajudou a entender todas as dificuldades e, acima de tudo, superá-las.

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| Lista de figuras | |
| Lista de tabelas | |
| Resumo | |
| Summary | |
| INTRODUÇÃO | 1 |
| Objetivos..... | 16 |
| CASUÍSTICA E MÉTODOS | 17 |
| Tipo de estudo..... | 17 |
| Sujeitos..... | 17 |
| Material..... | 19 |
| Procedimentos..... | 21 |
| Avaliação..... | 21 |
| Intervenção..... | 26 |
| Análise dos dados..... | 29 |
| Análise estatística..... | 32 |
| RESULTADOS | 34 |
| Características demográficas e posturais dos pacientes..... | 34 |
| Análise antes e após o tratamento em cada grupo..... | 36 |
| Análise antes e após o tratamento entre os grupos..... | 41 |
| DISCUSSÃO | 46 |
| CONCLUSÕES | 61 |
| REFERÊNCIAS | 62 |
| ANEXOS | 67 |
| Anexo 1 – Termo de consentimento livre e esclarecido..... | 67 |
| Anexo 2 – Ficha de avaliação física..... | 69 |
| Anexo 3 – Escala de contagem de Lysholm..... | 71 |
| Anexo 4 – Escala de avaliação para articulação fêmoro-patelar..... | 72 |
| Apêndice | |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 – Eletromiógrafo (a); Cabos conectores (b); Eletrodos adesivos (c)..... | 20 |
| Figura 2 – Postura rã no ar (a); Postura do esquiador (b)..... | 26 |
| Figura 3 – Alongamentos segmentares (para os músculos isquiotibiais – a, d; para o músculo gastrocnêmio – b, c)..... | 27 |
| Figura 4 – Exercício na cadeira extensora (posição inicial- a; posição final - b).. | 28 |
| Figura 5 – Exercício no <i>leg-press</i> (posição inicial - a; posição final - b)..... | 29 |
| Figura 6 – Ilustração do sinal EMG retificado, filtrado e com envoltório linear do músculo VM durante a primeira tentativa de extensão da perna do voluntário n° 2 após o tratamento (o próximo passo seria selecionar o período de 1 s)..... | 30 |
| Figura 7 – Valores da flexibilidade, em cm, de cada voluntário dos Grupos 1, 2, 3 e 4 antes e após o tratamento..... | 40 |
| Figura 8 – Distribuição dos valores de intensidade da dor, em cm, nos quatro grupos antes e após o tratamento..... | 41 |
| Figura 9 – Médias dos valores de intensidade da dor, em cm, dos quatro grupos antes do tratamento..... | 42 |
| Figura 10 – Médias dos valores de intensidade da dor, em cm, dos quatro grupos após o tratamento..... | 42 |
| Figura 11 – Distribuição dos valores dos índices de flexibilidade, em porcentagem, nos quatro grupos..... | 43 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 – Médias e desvio-padrão da idade, massa, estatura, índice de massa corporal (IMC) e joelho mais acometido para os quatro grupos..... | 35 |
| Tabela 2 – Freqüência, em porcentagem, de desalinhamento no membro inferior observado na avaliação postural..... | 35 |
| Tabela 3 – Médias e desvio-padrão dos valores obtidos antes e após o tratamento para o Grupo 1 e valores de p (n=10)..... | 36 |
| Tabela 4 – Médias e desvio-padrão dos valores obtidos antes e após o tratamento para o Grupo 2 e valores de p (n=10)..... | 37 |
| Tabela 5 – Médias e desvio-padrão dos valores obtidos antes e após o tratamento para o Grupo 3 e valores de p (n=10)..... | 38 |
| Tabela 6 – Médias e desvio-padrão dos valores obtidos antes e após o tratamento para o Grupo 4 e valores de p (n=10)..... | 39 |
| Tabela 7 – Médias e desvio-padrão dos índices, em porcentagem, da escala de contagem de <i>Lysholm</i> , escala de avaliação para a articulação fêmoro-patelar e encurtamento dos músculos isquiotibiais para os quatro grupos e valores de p..... | 43 |
| Tabela 8 – Médias e desvio-padrão dos valores de ângulo Q, em graus, obtidos antes e após o tratamento para os quatro grupos e valor de p..... | 44 |
| Tabela 9 – Médias e desvio-padrão dos valores de RMS, em μV , referentes à atividade EMG dos músculos VM, VL, BF e GT antes e após o tratamento para os quatro grupos e valor de p..... | 45 |

Cabral CMN. *Recuperação funcional da síndrome fêmoro-patelar: um estudo comparativo entre fortalecimento e alongamento muscular* [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2006. 73p.

A síndrome fêmoro-patelar (SFP) acomete adultos jovens e caracteriza-se por dor no joelho durante a realização de atividades funcionais. Os fatores etiológicos incluem o aumento do ângulo Q e desequilíbrios musculares e para seu tratamento normalmente são realizados exercícios de fortalecimento do músculo quadríceps femoral, não sendo encontradas referências quanto ao uso de alongamento muscular no reequilíbrio da articulação fêmoro-patelar. Dessa forma, os objetivos deste estudo foram comparar a eficácia de exercícios de fortalecimento do músculo quadríceps femoral e alongamento dos músculos da cadeia posterior na recuperação funcional de pacientes com SFP. Para isso, foram selecionadas 40 mulheres sedentárias com idade entre 18 e 32 anos com SFP. Antes do tratamento foram avaliados: medida da flexibilidade, do encurtamento dos músculos isquiotibiais, do ângulo Q, aplicação de escalas da capacidade funcional (escala de contagem de Lysholm e escala de avaliação para a articulação fêmoro-patelar) e eletromiografia (EMG) dos músculos vasto medial (VM), vasto lateral (VL), bíceps femoral (BF) e gastrocnêmio porção lateral (GT) durante contrações isométricas de flexão e extensão da perna. Posteriormente, os pacientes foram divididos em quatro grupos de tratamento: o Grupo 1 (G1) realizou alongamento dos músculos da cadeia posterior pela técnica de reeducação postural global, o Grupo 2 (G2) realizou alongamento segmentar dos músculos isquiotibiais e gastrocnêmio, o Grupo 3 (G3) fortaleceu o músculo quadríceps femoral em cadeia cinética aberta e o Grupo 4 (G4) fortaleceu o mesmo músculo em cadeia cinética fechada, ambos com aumento progressivo da carga. Antes e após cada sessão de tratamento, as pacientes preenchem a intensidade da dor no joelho numa escala visual analógica. O tratamento durou oito semanas com frequência de duas vezes semanais. As variáveis obtidas antes e após o tratamento para cada grupo foram analisadas pelo teste de *Wilcoxon* e entre os grupos pela Anova e teste de *Duncan* ou Anova de *Friedman* ou Manova ($\alpha < 0,05$). Comparando as variáveis antes e após o tratamento, os resultados mostram que a intensidade da dor apresentou melhora significativa no G1 e G3 e o ângulo Q diminuiu no G1 e G2. Para a atividade EMG, o músculo VM não sofreu alteração após o tratamento, o músculo VL aumentou no G2 e G3, o músculo BF aumentou apenas no G3 e o músculo GT aumentou no G3 e G4. Em todos os grupos, as escalas mostram melhora da capacidade funcional, diminuição do encurtamento dos músculos isquiotibiais e aumento da flexibilidade. Entre os grupos, o G1 tendeu a apresentar maior flexibilidade, o G4 maior atividade EMG do músculo BF, enquanto o G1 e G3 mostraram maior ativação do músculo GT. Os dados sugerem que os exercícios de alongamento muscular, em especial o global, também devem ser indicados no tratamento de pacientes com SFP, principalmente nas fases iniciais, onde se objetiva uma redução efetiva da intensidade da dor. Além disso, também possibilitou maior realinhamento do joelho (redução do ângulo Q) e aumento da flexibilidade, o que pode facilitar o fortalecimento muscular.

Descritores: 1. Lesões do joelho/reabilitação; 2. Elasticidade; 3. Amplitude de movimento articular; 4. Questionários; 5. Medição da dor; 6. Eletromiografia; 7. Postura; 8. Terapia por exercício

Cabral CMN. *Functional recovery of patellofemoral syndrome: strengthening and stretching comparison* [thesis]. São Paulo: “Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo”; 2006. 73p.

The patellofemoral syndrome (PFS) affects young adults and is characterized by knee pain during functional activities. PFS etiology includes bigger Q angle and muscular imbalances. For treatment, quadriceps femoris strengthening are normally performed, but we were unable to locate documentation about the application of stretching exercises in the patellofemoral joint rehabilitation. The aim of this study was to compare the efficacy of quadriceps femoris muscle strengthening and posterior chain stretching exercises in the functional recovery of PFS patients. Forty female nonathletes aged between 18 and 32 years old were recruited. Before treatment, it was measured: flexibility, hamstring tightness, Q angle, functional injury level of the knee by the application of questionnaires and electromyography (EMG) of the vastus medialis (VM), vastus lateralis (VL), biceps femoris (BF) and lateral gastrocnemius (LG) muscles during isometric contractions of leg flexion and extension. After this initial evaluation, patients were divided into four treatment groups: Group 1 (G1) performed posterior chain global stretching exercises, Group 2 (G2) segmentary stretching exercises of hamstring and gastrocnemius muscles, Group 3 (G3) quadriceps femoris strengthening exercises in open kinetic chain and Group 4 (G4) quadriceps femoris strengthening exercises in closed kinetic chain, with progressively resistance increases. This treatment lasted eight weeks, twice a week. Before and after each treatment session, the visual analogue scale assessed pain intensity. The data obtained before and after treatment for all groups were analyzed by Wilcoxon test, and the data between groups by Anova and Duncan test or Friedman Anova or Manova ($\alpha < 0.05$). Comparing the data before and after treatment, the results showed a significant improvement in pain intensity in G1 and G3 and a decreased Q angle in G1 and G2. For the EMG activity, VM muscle activity was not modified after treatment, VL activity increased in G2 and G3, BF activity increased only in G3 and LG activity increased in G3 and G4. Between groups, G1 showed greatest flexibility, G4 greatest EMG activity of BF muscle, while G1 and G3 showed greatest activity of LG muscle. Based on these results, we suggest that stretching exercises, specifically in global modality, can be prescribed in PFS treatment, especially in its initial phases, for an effective reduction of pain intensity. Moreover, this treatment caused a knee alignment (by reducing Q angle) and flexibility improvement, which may facilitate muscular strengthening.

Descriptors: 1. Knee injuries/rehabilitation; 2. Elasticity; 3. Articular range of motion; 4. Questionnaires; 5. Pain measurement; 6. Electromyography; 7. Posture; 8. Exercise therapy

INTRODUÇÃO

A síndrome fêmoro-patelar (SFP) é caracterizada por dor peri ou retropatelar (Coqueiro et al., 2005), na ausência de outra afecção no joelho (Cowan et al., 2001), como doença intra-articular, tendinite ou bursite peripatelar (Thomeé, 1997).

A SFP acomete atletas e não atletas, representando um problema comum no joelho de adolescentes e adultos jovens fisicamente ativos (Thomeé, 1997, Tang et al., 2001). É também uma queixa comum na população em geral quando está envolvida a descarga de massa corporal repetitiva no membro inferior (Cowan et al., 2001).

Apesar de não estar claramente estabelecida, a etiologia pode ser relacionada a vários fatores que levam ao mau alinhamento patelar, como o aumento do ângulo Q, patela alta ou baixa, pronação subtalar excessiva, rotação lateral da tibia, anteversão femoral, joelhos valgus ou varus e encurtamento do retináculo lateral, dos músculos isquiotibiais e do tracto iliotibial (Cabral e Monteiro-Pedro, 2003, Tunay et al., 2003b, Coqueiro et al., 2005). O mau alinhamento pode aumentar a pressão de contato fêmoro-patelar e causar uma lesão da cartilagem articular da patela (Cowan et al., 2001). Além dos citados, Tang et al. (2001) propõem vários outros fatores predisponentes como trauma agudo, lesão ou cirurgia ligamentar do joelho, instabilidade, excesso de uso e de massa corporal, imobilização, predisposição genética, anormalidades congênitas da patela, sinovite prolongada, hemorragia articular recorrente, infecção articular e injeções articulares de corticosteróides repetitivas.

O aumento do ângulo Q está diretamente relacionado com o mau alinhamento patelar, e seus valores de referência divergem na literatura, talvez porque existam diferentes formas de avaliação (Boucher et al., 1992, Magee, 2002). Hamill e Knutzen (1999) consideram normais, valores que variam de 10 a 14 graus em homens e 15 a 17 graus em mulheres. Magee (2002) não utiliza uma faixa de variação, considerando como valores normais 13 graus para os homens e 18 para as mulheres.

Essa variação é ainda maior considerando pesquisas que realizam avaliação e tratamento de pacientes com SFP. Sacco et al. (2006) mediram o ângulo Q com goniômetro de pacientes, alguns fisicamente ativos, de ambos os gêneros na faixa etária de 18 a 35 anos. As medidas foram realizadas antes e após um tratamento baseado em exercícios físicos (seis exercícios diferentes, dois dos quais eram alongamentos dos músculos isquiotibiais) com duração de cinco semanas, e os autores observaram valores médios de oito graus antes do tratamento e sete após. Boucher et al. (1992) avaliaram o ângulo Q por meio de um sistema bidimensional de análise do movimento, com o indivíduo em posição ortostática usando marcadores na espinha ilíaca ântero-superior, centro da patela e da tuberosidade da tíbia, e observaram que pacientes com SFP apresentam ângulos Q com valores médios de 21,05 graus, enquanto em sujeitos saudáveis, esses valores eram 8,25 graus. Tunay et al. (2003a) compararam diferentes formas de tratamento e avaliaram sua eficácia em pacientes com SFP. Para isso, selecionaram 80 pacientes adultos jovens com diagnóstico clínico e radiológico de SFP e dor unilateral. Os pacientes foram divididos em quatro grupos: o primeiro foi tratado com gelo, estimulação elétrica, reposicionamento patelar e exercícios, o segundo com gelo, estimulação elétrica,

Gracias por visitar este Libro Electrónico

Puedes leer la versión completa de este libro electrónico en diferentes formatos:

- HTML(Gratis / Disponible a todos los usuarios)
- PDF / TXT(Disponible a miembros V.I.P. Los miembros con una membresía básica pueden acceder hasta 5 libros electrónicos en formato PDF/TXT durante el mes.)
- Epub y Mobipocket (Exclusivos para miembros V.I.P.)

Para descargar este libro completo, tan solo seleccione el formato deseado, abajo:

