



A CONTRIBUIÇÃO DO ALONGAMENTO PASSIVO NA MELHORA DA AMPLITUDE DE MOVIMENTO ARTICULAR DO JOELHO APÓS CIRURGIA DE ALONGAMENTO ÓSSEO DO FEMUR ESQUERDO – UM ESTUDO DE CASO

Fernando José Cesati dos Santos (UniCesumar), Jacqueline Moreira Lukachewski (UniCesumar), Carmem Patrícia Barbosa (UniCesumar)

RESUMO

Este estudo caracterizou-se como um relato de caso, cujo objetivo foi avaliar a contribuição do alongamento passivo na melhora da amplitude de movimento articular do joelho de um adolescente de sexo masculino, com 11 anos de idade, escolhido intencionalmente devido o mesmo ter sofrido um acidente automobilístico aos quatro anos o qual culminou em fratura do fêmur esquerdo com conseqüente encurtamento ósseo corrigido por meio de cirurgia de alongamento. O sujeito da pesquisa foi submetido a um programa de alongamento passivo supervisionado por um profissional de educação física durante cinco meses, três vezes por semana. Uma avaliação pré e pós-programa revelou melhora das principais queixas subjetivas apresentadas pelo sujeito da pesquisa, sobre os sinais apresentados por ele ao exame físico e sobre a amplitude de movimento articular (ADM) do joelho esquerdo. Para análise dos dados obtidos, foi realizada uma comparação quantitativa entre o pré e o pós-teste da ADM do joelho esquerdo do sujeito. Concluiu-se que, com o alongamento passivo, foi possível obter impactos positivos na ADM do joelho possibilitando melhor condicionamento físico das articulações enrijecidas devido aos procedimentos cirúrgicos que comprometeram o movimento articular.

Palavras-chave: Alongamento passivo; amplitude de movimento; cirurgia de alongamento ósseo do fêmur.

INTRODUÇÃO

A articulação do joelho é considerada uma das mais complexas do corpo humano em relação à biomecânica, sendo capaz de suportar o peso corporal na posição ereta sem contração muscular excessiva. Moreira (2005) afirma que esta articulação representa a mais clássica articulação sinovial do corpo, do tipo dobradiça, que se apresenta em localização intermediária nos membros inferiores. Por isso, o joelho apresenta grande amplitude de movimento articular (ADM).

A ADM pode ser definida como sendo a quantidade disponível de movimento de uma articulação. Ela pode ser limitada pela tensão da cápsula articular, aderência ligamentar e cicatricial, espasmos musculares, tensão miofascial, dor, edema articular e fragmentos ósseos. A medida da ADM é um componente importante para a avaliação física, pois identifica as limitações articulares, bem como permite acompanhar de modo quantitativo a eficiência das intervenções terapêuticas durante a reabilitação e o condicionamento físico. A técnica usada para avaliar e determinar a ADM é a goniometria a qual utiliza um aparelho denominado goniômetro (ANDREWS, HARRELSON e WILK, 2005).

As fraturas podem causar diminuição de ADM no joelho e gerar desníveis de crescimento ósseo. A correção destas alterações pode requerer técnicas cirúrgicas como a de alongamento

ósseo que utiliza a colocação de um fixador externo com alongamento progressivo conhecido como *Ilizarov*. No pós-operatório dessas cirurgias o alongamento passivo é muito importante, pois estimula a síntese de proteínas e a adição de sarcômeros ao longo da fibra muscular através da liberação de fatores de crescimento. O alongamento muscular melhora o posicionamento articular e, conseqüentemente, a ADM, e por isso, é fundamental no tratamento da rigidez muscular, na prevenção de encurtamento músculo-tendíneo e na manutenção da ADM (SOUZA e FERRARRETO, 1998).

A busca por mais conhecimento científico sobre as conseqüências que podem advir de um trauma no osso fêmur de um adolescente após um acidente automobilístico norteou este estudo. Dessa forma o presente estudo teve como objetivo avaliar a contribuição do alongamento passivo na melhora da ADM do joelho de um adolescente submetido à cirurgia de alongamento ósseo do fêmur esquerdo.

METODOLOGIA

Para esta pesquisa, um adolescente do sexo masculino, com 11 anos de idade, foi escolhido intencionalmente devido ao fato de o mesmo ter sofrido um acidente automobilístico aos quatro anos de idade culminando em uma lesão do fêmur esquerdo com conseqüente encurtamento ósseo. Tal lesão deixou como seqüela a necessidade de cirurgias de alongamento do referido osso. O estudo foi realizado quando o mesmo já se encontrava em fase tardia de reabilitação pós-operatória a qual se mostrou propícia para a avaliação da ADM do joelho.

O material utilizado para a pesquisa foi um goniômetro universal da marca Carci® o qual serviu para medir a angulação da articulação do joelho. Todas as informações colhidas foram pontuadas conforme uma escala de zero (0) a três (3) pontos obedecendo à seguinte significância: 0 = Inexistente; 1 = Fraca; 2 = Média; 3 = Forte.

Antes da realização da pesquisa foram dados os seguintes passos: O projeto foi submetido à análise do Comitê de Ética em Pesquisa do UniCesumar e foi aprovado pelo parecer de número 2890299000-11. Posteriormente, o fisioterapeuta responsável pela reabilitação do sujeito da pesquisa foi contactado a fim de que fosse mediado o contato com os pais do menor para que a permissão para a realização da pesquisa fosse obtida por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Posteriormente, o sujeito foi submetido à aplicação de um pré-teste no qual uma avaliação da ADM do joelho esquerdo foi realizada. Três aferições foram feitas e o resultado final foi a média entre elas. Após a fase inicial de tratamento fisioterapêutico, o menor foi encaminhado ao tratamento experimental o qual foi realizado por um período de 5 meses, 3 dias por semana, com duração de 30 minutos por dia. Durante as sessões de condicionamento físico, a mobilização articular ativa livre e o alongamento passivo foram enfatizados. Este foi realizado de forma contínua, sustentada, suave e respeitando o *end feel* e os limites do sujeito. No pós-teste os

mesmos procedimentos do pré-teste foram repetidos a fim de comparar os dados sobre a ADM do joelho esquerdo do paciente antes e após a aplicação do programa de alongamento.

A análise dos dados obtidos com a comparação entre o pré e o pós-teste da avaliação da ADM do joelho esquerdo do sujeito foi feita de forma quantitativa, onde os resultados foram demonstrados através de frequência por meio de tabelas e gráficos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A principal queixa apresentada pelo sujeito avaliado na primeira avaliação física, antes do início do condicionamento muscular, era referente à percepção em relação à intensidade da dor à mobilização passiva ou em repouso. No entanto, foi possível identificar a influência de fatores psicológicos que estão influenciando a realização de movimento ativo por parte do pesquisado, tais como medo e insegurança (quadro 1).

Quadro 1: Classificação das principais queixas subjetivas apresentadas pelo sujeito da pesquisa na primeira e segunda avaliação.

QUEIXA	PRÉ-TESTE				PÓS-TESTE			
	0	1	2	3	0	1	2	3
Dor ao movimento articular				x	x			
Dor articular em repouso			x			X		
Presença da fatores psicológicos influenciando na percepção da dor (medo, insegurança ao mobilizar a articulação, etc.).				x			x	

Nota: A legenda 0, 1, 2 e 3 refere-se, respectivamente a: 0 = Inexistente; 1 = Fraca; 2 = Média; 3 = Forte. A segunda avaliação foi realizada após 5 meses de condicionamento muscular.

Na primeira avaliação o sujeito referiu dor forte ao movimento, enquanto a dor articular durante o período de repouso foi relatada como de média intensidade. Em contrapartida, na segunda avaliação (realizada após 5 meses de condicionamento muscular) o sujeito apresentou melhora em relação à primeira avaliação onde a dor ao movimento foi referida como inexistente, a dor em repouso foi relatada como fraca e os fatores psicológicos, embora ainda estivessem influenciando o desempenho motor, mostrava-se em média intensidade.

A dor em repouso pode ser causada por doenças relacionadas aos músculos, tendões, fâscias musculares, ossos, articulações e ligamentos e podem, segundo Borg-Stein (2002), levar à incapacidade ou limitação das atividades diárias. Diferentemente, a dor ao movimento pode ser decorrente de algumas doenças como bursite, osteoartrite coxofemoral, osteoartrite de joelho, tendinite, fasciíte, pós-fratura e pós-operatório. Esta geralmente ocorre após iniciar uma atividade física e pode persistir mesmo após cessar tal prática. Ainda, vale lembrar que na doença

avançada a dor é constante e pode comprometer a qualidade e a quantidade do movimento (ISSY e SAKATA, 2005).

Dentre os fatores psicológicos que podem influenciar a execução do movimento harmônico e sem dor, pode-se citar o medo e a insegurança. Segundo Carazzato et al. (2004), estes fatores desempenham um papel importante na reabilitação dos pacientes após uma lesão, prejudicando a recuperação e podendo levar o paciente ao estresse psíquico.

Na primeira avaliação o sujeito apresentou edema articular leve o qual, de acordo com Guidugli-Neto (1997), é caracterizado pelo aumento da quantidade de líquido no meio extracelular. Este achado é uma característica clínica importante, pois se mostra presente em cerca de 50% dos pacientes que tiveram períodos de imobilidade articular podendo ser de causa articular ou não (FRAGA e SCOTTO, 2000). Tal edema não foi mais constatado na segunda avaliação (quadro 2).

Quadro 2: Comparação entre os principais sinais apresentados pelo sujeito da pesquisa ao exame físico na primeira e na segunda avaliação.

QUEIXA	PRÉ-TESTE				POS-TESTE			
	0	1	2	3	0	1	2	3
Edema articular		X			X			
Eritema		X			X			
Rigidez articular percebida ao movimento passivo				X	X			

Nota: A legenda 0, 1, 2 e 3 refere-se, respectivamente a: 0 = Inexistente; 1 = Fraca; 2 = Média; 3 = Forte. A segunda avaliação foi realizada após 5 meses de condicionamento muscular.

Semelhantemente, na primeira avaliação, o sujeito apresentou eritema em nível leve e rigidez articular de grande intensidade. Segundo Velloso (2005), o eritema pode ser ocasionado por uma vasodilatação capilar e representa um sinal típico de inflamação. Knoplich (2003, *apud* BASTOS e OLIVEIRA, 2003), afirma que a rigidez articular é notada pelo aumento da resistência ao movimento articular ao final da ADM, sendo pior no período da manhã.

Na segunda avaliação, o sujeito não apresentou mais queixa de eritema ou rigidez articular durante o movimento passivo. Isto pode ser explicado, conforme estudos de Velloso (2005), pelo fato de que o aquecimento e o alongamento são importantes mecanismos de ativação do complexo sistema de receptores articulares que favorecem o melhor desempenho do movimento articular, minimizando assim a rigidez. Para este autor, quanto menor for o tempo de imobilização e mais novo for o indivíduo, menos complicações poderão ocorrer e mais rápida poderá ser a recuperação.

Os valores da ADM média no pré e pós-teste estão evidenciados no gráfico 1.

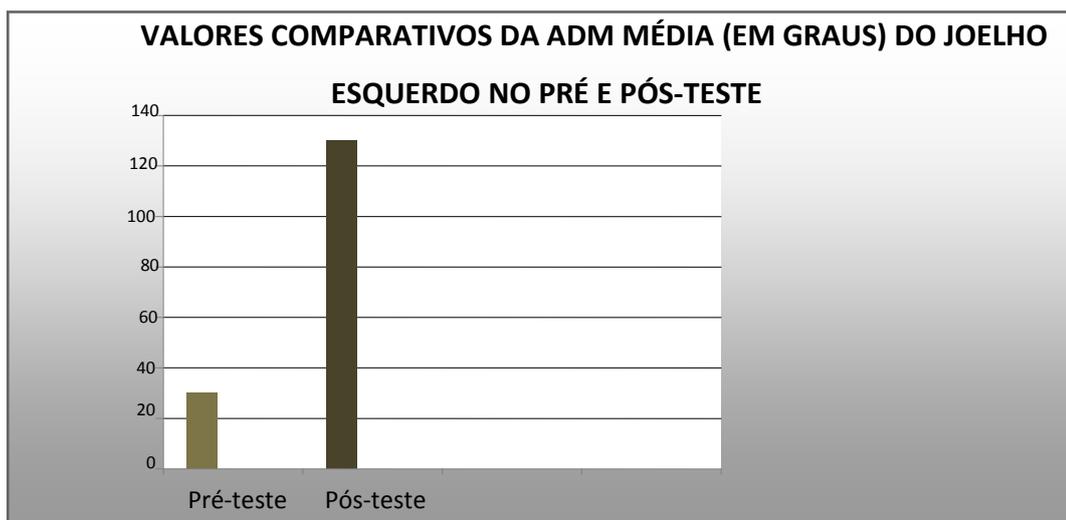


Gráfico 1: Resultados das medidas goniométricas no pré e pós-teste. Os dados referem-se à média de 3 aferições por goniômetro (em graus).

Após um período de imobilização articular do membro inferior esquerdo (cinco meses) devido cirurgia de alongamento ósseo, o sujeito apresentou ADM média de apenas 30°. Segundo Bertolini et al. (2009), a imobilização de ossos longos, embora ocasione efeito benéfico sobre a cicatrização óssea, pode gerar alterações pela própria imobilização. Dentre elas, o aumento de tensão na cápsula articular é comum e este pode ser acompanhado de limitação correspondente na amplitude de movimento articular.

Pelo exposto, pode-se afirmar que os resultados obtidos ao final deste estudo mostraram-se favoráveis à melhora da ADM do sujeito a qual passou a 130°. Além disso, segundo Deyne (2001), o ganho de flexibilidade pode vir acompanhado de melhora na vantagem mecânica o que possibilita aumento no rendimento devido à otimização do uso da energia potencial elástica e na força muscular.

Desta forma, os exercícios de alongamento, habitualmente prescritos pelos professores de educação física em programas orientados ao treinamento de atletas para melhora da aptidão física, podem ser mais amplamente explorados por estes profissionais.

CONCLUSÕES

Ficaram evidentes as influências das sessões de alongamento passivo sobre as principais queixas subjetivas apresentadas pelo sujeito da pesquisa, os sinais apresentados por ele ao exame físico e sobre a ADM média de seu joelho esquerdo. Tanto a dor ao movimento quanto a dor em repouso diminuíram no pós-alongamento.

De fato, o alongamento passivo devolveu a funcionalidade do segmento afetado e amenizou as restrições musculares impedindo a instalação de contraturas e deformidades decorrentes da falta de amplitude articular. Portanto, conclui-se que o profissional de educação física deve estar

bem informado sobre os reais benefícios, indicações e contra-indicações do alongamento passivo o qual deve ser parte fundamental do recondicionamento muscular.

THE CONTRIBUTION OF PASSIVE STRETCHING IN THE IMPROVEMENT OF JOINT RANGE OF MOTION AFTER KNEE SURGERY FOR BONE ELONGATION OF THE LEFT FEMUR – A CASE STUDY

ABSTRACT

This study was characterized as a case report, whose objective was to evaluate the contribution of passive stretching in improving joint range of motion of the knee of a male teenager, 11 years old, intentionally chosen because it has suffered car accident to four years which culminated in the left femur fracture and consequent bone shortening corrected by lengthening surgery. The research subject was subjected to a passive stretching program supervised by a physical education professional for five months, three times a week. A pre- and post-program showed improvement of the main subjective complaints by the research subject, about the signs presented by him on physical examination and the joint range of motion (ROM) of the left knee. For data analysis, a quantitative comparison between the pre- and the left knee ADM of the post-test of the subject was conducted. It was concluded that with the passive stretching, it was possible to obtain a positive impact on ADM knee enabling better physical reconditioning of stiff joints due to surgical procedures that compromised the joint movement.

KEY WORDS: Knee, Range of Motion, Surgical bone lengthening of the femur, Passive Stretching

REFERÊNCIAS

ANDREWS J.R, HARRELSON G.L, WILK K.E. **Reabilitação Física do Atleta**. 3, editor. Rio de Janeiro: Elsevier; 2005.

BERTOLINI, S.M.M.G, OLIVEIRA, P. D, CARARO, D. C, TAMYOZO, M. F. Resposta das estruturas articulares do joelho de ratos pós imobilização. **Revista Ciência & Saúde**, Porto Alegre, v. 2, n. 1, p. 8-15, jan./jun. 2009.

BORG-STEIN J, SIMONS D.G. Revisão centrou-se: dor miofascial. **Departamento de Medicina de Reabilitação de Singapura**. 2002.

CARAZZATO, J. G.; AMATUZZI, M. M.; GREVE, J.M.A.: **REABILITAÇÃO EM MEDICINA DO ESPORTE**. São Paulo: ROCA, 2004.

DEYNE, P.G.D. **Application of passive stretch and its implications for muscle fibers**. Phys. Ther. 2001.

FRAGA, R. DE. O; SCOTTO, A.S. Fibromialgia. **Revista Brasileira de Medicina**, M.G, V.57, p.45-48, Dez, 2000.

GUIDUGLI NETO, J. **Elementos de patologia geral**. São Paulo: Livraria editora Santos. 1997. 192 p.

ISSY A.M, SAKATA R.K. Como diagnosticar e tratar a dor músculo-esquelética. **Revista Brasileira de Medicina**, 2005.

KNOPLICH, J. **Enfermidades da coluna vertebral – uma visão clínica e fisioterápica**. 3.ed. São Paulo: Robe Editorial, 2003.

MOREIRA, D. **Cinesiologia clínica e funcional**, São Paulo- editora atheneu 2005.

SOUZA, Â. M. C.; FERRARRETTO, I. ABPC (Associação brasileira de paralisia cerebral). **Paralisia Cerebral: Aspectos Práticos**. São Paulo: Memnon, 1998.

VELLOSO, G.R. Rigidez Articular. Universitas: **Ciências da Saúde**. V.4 n.1, p 141-144. 2005.