

A Interferência da Mobilidade Intra-Articular da Coxo-Femural na Velocidade da Marcha em Idosos

The Interfering of Into-Joint Mobilization of Hip in the Speed of the March in Elderly

HENRIQUES, G. R. P.; PEREIRA, J. S.; SANGULARD, R. C. F.; WAISSMAN, F. Q. B. A Interferência da Mobilidade Intra-Articular da Coxo-Femural na Velocidade da Marcha em Idosos. *R. bras. Ci e Mov.* 2007; 15(3): 71-77.

RESUMO: O processo de envelhecimento promove na estrutura articular, alteração das propriedades viscoelásticas dos tecidos, devido ao aumento das ligações cruzadas, alterando gradativamente a amplitude de movimento, gerando diminuição nas aferências articulares e na velocidade da marcha. Este estudo propõe a minimização deste processo através do aumento da mobilidade intra-articular. Selecionaram-se 30 indivíduos na faixa etária de 60 a 69 anos, divididos em 2 grupos, controle e experimental. O grupo experimental submetido à intervenção de mobilização intra-articular em coxo-femural e avaliado através do protocolo de Cerny, evidenciou aumento nas médias do passo direito ($p = 0,0003$), da passada direita ($p = 0,0001$) e esquerda ($p = 0,0006$), promovendo melhora na cadência da marcha ($p = 0,0013$) e interferindo positivamente na velocidade da mesma. Os resultados positivos pela intervenção realizada na articulação coxo-femural proporcionaram aumento angular na amplitude articular, ocasionando minimização das alterações fisiológicas provocadas pelo processo de envelhecimento, favorecendo com isto os parâmetros da marcha.

Palavras-chave: Sistema motor; Envelhecimento; velocidade da marcha; cinemática articular.

HENRIQUES, G. R. P.; PEREIRA, J. S.; SANGULARD, R. C. F.; WAISSMAN, F. Q. B. The Interfering of Into-Joint Mobilization of Hip in the Speed of the March in Elderly *R. bras. Ci e Mov.* 2007; 15(3): 71-77.

ABSTRACT: The age's process promotes on the frame of joint, an elasticity characteristic alteration of tissues. It happens, due to increase of cross ligament, altering gradually, the wide motion, and thus, promoting a decrease on the joints perceptions and also, on the speed of march. This study proposes a decrease of process through the increase of joint mobility. It was chosen 30 people around 60 and 69 years old and they were divided in two groups: the control group and the experimental group. The second one, was submitted to an intervention of joint mobilization in hip and he was evaluated in according of Cerny theory, presenting according in the average of the right step ($p = 0,0003$), increase in the average of the right passed one ($p = 0,0001$) and of the left passed one ($p = 0,0006$), promoting improvement on the cadence of march ($p = 0,0013$) and intervening positively with the speed of the march. The positive results for the intervention carried through in the joint lame hip had provided angular increase in the angle to articulate, causing to diminish of the physiological alterations provoked by the aging process, giving the parameters of the march.

Keywords: Motor system; Elderly; Gait speed; Articulatory kinetics.

Gláucia Ramos Pereira Henriques¹

João Santos Pereira²

Renata Coury Figueredo Sanglard³

Flavia Quadros Boisson Waissman⁴

¹ (CREFITO 19763-F) Mestre em Ciência da Motricidade Humana – Universidade Castelo Branco (UCB) – RJ – Professora Titular do Curso de Fisioterapia da UCB-RJ – glauciahenriques@hotmail.com

² (CRM 52.23556-3) Doutor em Medicina – UNIFESP – Professor Titular do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciência da Motricidade Humana da UCB-RJ – jspereira.md@uol.com.br

³ (CREFITO 18632-F) Mestre em Ciência da Motricidade Humana – Universidade Castelo Branco (UCB) –RJ –Professora Titular do Curso de Fisioterapia da UMB –RJ – renatasanglard@hotmail.com

⁴ (CREFITO 2 – 57165 F) Fisioterapeuta graduada pelo Instituto Brasileiro de Medicina de Reabilitação – IBMR – Especialização em Fisioterapia Neurofuncional pela Universidade Castelo Branco – RJ – flaviaqbw@yahoo.com.br

Recebimento: 09/2006

Aceite: 02/2007

Introdução

A marcha é o mais comum dos movimentos nos seres humanos. E a mobilidade decrescente é fator comum nos idosos, desencadeando diminuição no desempenho das atividades diárias e conseqüentemente diminuição da qualidade de vida^{15,26}. Em relação à locomoção em superfícies com inclinação, tem sido observada a exigência de estratégias especializadas de controle neural¹⁹.

A marcha do idoso a princípio sofre modificações sutis, evoluindo para uma deterioração visível com a diminuição no comprimento e altura do passo, diminuição da extensão dos joelhos e quadris e redução da velocidade². A evolução do processo de enfraquecimento e de incapacidade pode ser alterada por intervenções que retardam a dependência e aumentam a expectativa de vida entre idosos².

Estes parâmetros são principalmente observados na fase de oscilação, que é o momento em que o pé se desprende do solo, por isso, a maior parte das pesquisas concentra-se neste estágio da marcha, devido à importância deste, para a eficiência ideal de deambulação para um indivíduo⁹. Tem sido relatado que na senescência há grande variação do passo durante a marcha, o que está intimamente relacionado com um dos fatores responsáveis pela ocorrência de quedas⁵.

A fase oscilatória da marcha depende, sobretudo da impulsão inicial determinada pela velocidade angular da coxa, e é possibilitada pela amplitude da articulação coxo-femural. A geração de energia pelos músculos flexores de quadril começa em torno de 50% da fase de impulsão até metade da fase de balanço, correspondendo a 80% do ciclo da marcha enquanto os músculos extensores de quadril sustentam o peso corporal no início da fase de apoio²⁷.

Henriques et al.¹⁰, constataram após avaliação dos parâmetros da marcha (largura do passo, cadência e velocidade) e da amplitude articular de coxo-femural, em indivíduos com idade entre 20 e 69 anos, evidências de que a cada década ocorria grande declínio nos parâmetros citados.

Esta pesquisa corrobora estudos anteriores, informando que na década compreendida entre 60-69 anos, a velocidade de deambulação apresentou grande declínio¹⁴.

No processo progressivo de senescência, a articulação deteriora-se gradativamente promovendo a diminuição da amplitude articular devido às retrações capsulares desencadeadas pelo aumento das ligações cruzadas do colágeno¹⁶ e aumento da resistência dos ligamentos gerado pelo aumento da concentração de fibrila de 68/ μm^2 no jovem para 140 fibrilas/ μm^2 no ancião²⁵. Como consequência, a cartilagem fica mais delgada e surge rachaduras e fendas na superfície, o que dificulta o deslizamento entre as extremidades articulares, gerando alteração na quantidade e qualidade do líquido sinovial²³.

Estas condições, proporcionadas pelo envelhecimento natural, interferem no movimento entre as extremidades ósseas denominado movimento intra-articular. Este varia em cada articulação e é caracterizado por um número específico de graus de liberdade, determinado pela cápsula articular, ligamentos e cartilagem^{25,17,6}, gerando devido à diminuição da amplitude, uma aferência articular anormal, limitando a magnitude e velocidade de movimento destas articulações^{15,29}. A análise da marcha fornece parâmetros relevantes e dentre estes a velocidade merece destaque por servir como critério de habilidade para deambulação de indivíduos idosos²⁰. Dentre os parâmetros utilizados a velocidade é o índice de desempenho mais comumente empregado para avaliação da marcha em idosos¹³.

Segundo Enjalbert⁷, a restauração da mobilidade entre as superfícies ósseas através da mobilização intra-articular, além de permitir a recuperação das amplitudes articulares fisiológicas, influencia na percepção proprioceptiva, através de estimulações sensoriais. Isto se deve teoricamente ao aumento do comprimento das fibras capsulares e quebra das adesões intracapsulares fibroadiposas, resultando no aumento da quantidade de movimento intra-articular em uma articulação, repercutindo no movimento angular e conseqüente melhora do déficit sensório-motor⁶.

Pesquisa realizada por Henriques et al.¹¹, submetendo indivíduos na faixa etária de 60-69 anos à mobilização intra-articular da coxo-femural, verificou através da goniometria, aumento da amplitude de movimento da coxo-femural para os movimentos de flexão e extensão.

A mobilização da articulação foi realizada passivamente, usando técnicas de oscilação da cabeça femural, realizadas em 2 séries com frequência de 2 a 3 por segundo por cerca de 1 minuto, segundo a proposta de Edmond⁶.

A intervenção foi iniciada com a decoaptação da articulação, imprimindo-se uma força de afastamento no sentido caudal do segmento a ser decoaptado¹² (figura 1), com o objetivo de proporcionar o alongamento dos elementos capsulares e ligamentares, aumentando o espaço fisiológico diminuído com a idade²⁵.

Posteriormente foram realizadas mobilizações rítmicas, exercendo uma força débil sobre a cabeça femural no final da amplitude intra-articular percebida, no sentido ântero-posterior (incursão da cabeça femural sobre o acetábulo no sentido posterior) (figura 2) e pótero-anterior (anteriorização da cabeça femural sobre o acetábulo) (figura 3).

Constatou-se, após 10 terapias de intervenção, com significância estatística para $p < 0,05$, que a mobilização intra-articular, reflete no aumento da amplitude articular para os movimentos de flexão e extensão da coxo-femural em idosos com diminuição da amplitude de movimento devido às retrações apresentadas com o envelhecimento.

O objetivo deste estudo consiste em verificar se a amplitude articular aumentada pela mobilização intra-articular influencia os parâmetros da marcha.

Metodologia

Este grupo pesquisado pertenceu ao espaço amostral do estudo de mobilização intra-articular realizado por Henriques et al¹¹, possibilitando assim, verificar se o aumento da amplitude articular, adquirida através da mobilização intra-articular, influencia nos parâmetros da marcha.

Foram selecionados aleatoriamente na cidade de Barra Mansa, Estado do Rio de Janeiro, 30 indivíduos com idade entre 60-69 anos, divididos em dois grupos, de experimento e o de controle, com quinze componentes cada, cujo grupo experimental estivesse sendo submetido à intervenção mobilizadora de coxo-femural.

Os critérios de exclusão compreenderam: não estar enquadrado na faixa etária

em questão; apresentarem patologias osteo-articulares em MIs; e não concordarem com os termos de compromisso, assumido com o pesquisador.

É importante ressaltar que os preceitos éticos-legais foram considerados conforme rege a Resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde de 10/10/1996 (Brasil, 1996), que trata das recomendações éticas quando da realização de pesquisas que envolvam seres humanos.

A avaliação da marcha foi realizada através do protocolo de CERNY³, que é um método cinemático quantitativo empregado para descrever eventos do movimento através do deslocamento do indivíduo pelo ambiente.

Os instrumentos necessários para o procedimento foram: um cronômetro, duas canetas hidrocor e uma passarela de formulário contínuo de 132 colunas.

Os cinco primeiros metros, área inicial, permitiram ao indivíduo adotar uma velocidade confortável de marcha; os cinco metros finais, área final, objetivaram a desaceleração. Segundo Chung⁴, nestas duas áreas há alterações significativas na velocidade da marcha, por este motivo não fizeram parte do registro.

O cronômetro foi acionado no momento que o testado entrou na área central (6,0 metros) e interrompida a contagem, quando este indivíduo alcançou o final da área central. Os cálculos foram extraídos a partir destes registros³.

Uma caneta hidrocor foi fixada na parte posterior de cada um dos calçados dos testados, de modo que a ponta da caneta atingisse o solo somente na posição horizontal, podendo assim aferir as variáveis da marcha.

O método de Cerny objetiva a quantificação das seguintes variáveis:

a) Comprimento da passada:

O valor da média da passada da perna direita (MPAD) e da perna esquerda (MPAE) do indivíduo foi verificada no espaço de 6 metros. A medida é realizada em centímetros.

Pé esquerdo  Pé esquerdo

Pé direito  Pé direito

b) Comprimento do passo:

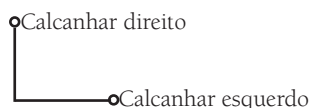
Foi avaliado o passo do indivíduo no espaço de 6 metros, e realizado a mé-

dia do passo da perna direita (MPOD) e da perna esquerda (MPOE). A medida é realizada em centímetros.



c) Largura da base de suporte:

Foi avaliada no espaço de 6 metros a distância compreendida entre o apoio dos calcanhares do pé direito e esquerdo (LP). A medida é realizada em centímetros.



d) Frequência dos passos:

É o ritmo dos passos é também denominado cadência (CAD). Foram avaliados no espaço de 6 metros. A medida é realizada em passos por minuto.

e) Velocidade da marcha:

Velocidade (VEL) com que este indivíduo percorreu os 6 metros. E é expressa em metros por minuto (m/min).

Selecionados os idosos que se submeteram à intervenção de mobilização intra-articular, realizou-se a avaliação da marcha através do protocolo de Cerny. Este protocolo foi empregado antes do procedimento de mobilização e após 10 terapias de intervenção, com o objetivo de avaliarmos possíveis alterações existentes na qualidade da marcha.

Tratamento Estatístico

O tratamento estatístico empregado correspondeu inicialmente a uma estatística descritiva e posteriormente realizou-se a estatística inferencial, onde se utilizou os testes T-Student e Wilcoxon, com o objetivo de concluir se há diferença entre os valores médios dos grupos experimental e controle e investigar o relacionamento entre as variáveis: amplitude de flexão de coxo-femural direita (ACFFD), amplitude de flexão de coxo-femural esquerda (ACFFE), amplitude de extensão de coxo-femural direita (ACFED), amplitude de extensão de coxo-femural esquerda (ACFEE), média do passo direito (MPOD), média do passo esquerdo

(MPOE), média da passada direita (MPAD), média da passada esquerda (MPAE), cadência (CAD) e velocidade (VEL).

Resultados

1. Controle (1ª Avaliação) X Controle (2ª Avaliação):

Foram testadas as seguintes hipóteses $H_0: \mu_1 = \mu_2$ X $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$. O nível de significância utilizado foi de $\alpha = 5\%$. Teste utilizado: t-student do tipo "antes x depois" (dados pareados) encontrou-se em todas as variáveis testadas evidências estatísticas de H_0 , concluindo-se que, para 14 graus de liberdade, não há diferença significativa, de que as variáveis do grupo controle 1ª avaliação, sejam diferentes, em média, das do grupo controle 2ª avaliação (Tabela 1). Uma alternativa não paramétrica (Wilcoxon) foi utilizada e os resultados, confirmados pelos valores, foram os mesmos (Tabela 2).

2. Experimental (1ª Avaliação) X Experimental (2ª Avaliação):

Foram testadas as seguintes hipóteses $H_0: \mu_1 = \mu_2$ X $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$. O nível de significância utilizado foi de $\alpha = 5\%$. Teste utilizado: t-Student do tipo "antes x depois" (dados pareados). Nas variáveis MPOE, encontrou-se o valor da estatística teste $t = -2046$ e p-valor = 0.8409 e LP os valores $t = 0.5268$ e $p = 0.6066$, sugerindo que para 14 graus de liberdade há evidência de H_0 , ou seja, há evidências de que o procedimento de mobilização intra-articular não influenciou significativamente estas variáveis, pois não apresentaram diferenças significativas em sua média.

Nas demais variáveis o procedimento de mobilização intra-articular é estatisticamente significativo evidenciando H_1 , pois a média da 1ª avaliação é significativamente menor que a da 2ª avaliação, ou seja, efeito positivo após o tratamento (tabela 3).

Discussão

O estudo pode concluir que existe significância estatística nos dados resultantes da intervenção realizada na coxo-femural, mostrando através da unanimidade nos resultados, aumento do ângulo da amplitude articular devido a minimização das alterações fisiológicas proporcionada pelo pro-

cesso de envelhecimento⁸, favorecendo os parâmetros da marcha.

A cápsula e a cartilagem espessadas, e o aumento da resistência dos ligamentos desenvolvidos durante o processo de envelhecimento, devido à organização anárquica do colágeno e pela concentração de fibrila²³, estirou-se à mobilização intra-articular através de movimentos que alternam compressão e descompressão da cartilagem e deslizamentos da cabeça femural sobre o acetábulo, nos sentidos ântero-posterior e pósterio-anterior.

A mobilização proporcionou o alongamento e redirecionamento das fibras de colágeno e aumento da permeabilidade da cartilagem, proporcionando maior flexibilização do tecido capsular e maior deslizamento entre as extremidades ósseas. Estas condições permitiram, segundo Goulitty⁸, Obermann²² e Nordim²¹, o aumento da amplitude de movimento conquistada pelo grupo experimental.

Apesar dos resultados detectarem o aumento da amplitude articular em ambas articulações de coxo-femural, a variável MPOE (média do passo esquerdo) não se alterou, mas indicou significância estatística na MPOD (Média do passo direito).

Os dados obtidos nestas variáveis confirmam pesquisas que relatam a existência de assimetria entre os parâmetros espaço-temporal de cada uma das extremidades inferiores. Estudos propõem que a assimetria se deve as condições propulsoras e amortiguadoras desempenhadas pelos membros inferiores nas atividades de vida diária, favorecendo a resposta de aumento no comprimento do passo no membro inferior propulsor^{18,9}.

Acensio¹, ressalta que o passo diminuído eleva a sobrecarga de 20% do peso corporal sobre o pé de apoio, o que propiciaria o desenvolvimento de patologias. Com a mobilização intra-articular que resultou, neste grupo estudado, em aumento da passada e logo, menor tempo de contato da perna de apoio sobre o solo e conseqüente diminuição das forças sofridas pelo peso corporal, ação da gravidade e a reação destas forças com o solo, foi possível diminuir a sobrecarga que o passo lento impõe a articulação e provavelmente, minimizar o desenvolvimento de patologias traumato-ortopédicas e reumatológicas, desencadeadas pelo aumento do tempo de contato do membro inferior com o solo.

Na largura do passo (LP), que corresponde à base de sustentação na deambulação, não evidenciou resposta significativa neste grupo avaliado. A base de sustentação está relacionada ao equilíbrio, sendo influenciada por multifatores que interferem nas suas condições. A intervenção mobilizadora não correspondeu com as expectativas em relação ao equilíbrio. É possível que outros fatores apresentem maior interferência no equilíbrio do que as aferências articulares, proporcionada pela articulação coxo-femural, ou ainda que o protocolo de Cerny não seja sensível o suficiente para detectar melhoras no equilíbrio.

Segundo Pavol²⁴, o aumento da velocidade de deambulação sugeriria maior probabilidade de quedas, o que certamente incidiria em maior insegurança nestes indivíduos, isto não foi detectado neste grupo. Os relatos verbais realizados pelos indivíduos do grupo experimental registram o aumento na velocidade da marcha não sugerindo insegurança na deambulação.

As demais variáveis apresentaram evidências que, o aumento da amplitude articular, proporcionada pelo alongamento seletivo da cápsula articular conseguida através da mobilização intra-articular, condição esta descrita por Sedel²⁸, refletiu nos parâmetros mensurados de forma significativa, aumentando a média do comprimento do passo direito (MPOD), a média da passada direita (MPAD), média da passada esquerda (MPAE), a cadência (CAD), e velocidade (VEL) da marcha, resultando em maior qualidade da marcha, sendo assim, minimizando dificuldades apresentadas pelos idosos na deambulação e provavelmente diminuição no índice de patologias provenientes da marcha senil.

Conclusão

É certo que não podemos impingir somente à amplitude articular da coxo-femural diminuída, a condição de decréscimo da velocidade da marcha. Há uma condição multifatorial que estará influenciando as condições de deambulação. Mas a redução de um problema inicialmente indeterminado para um que é determinante, possibilitou a utilização de procedimentos que minimizaram, no grupo submetido ao tratamento, as alterações da velocidade da marcha advindas do processo senescente, propiciando uma melhor qualidade de vida.

Referências Bibliográficas

1. ACENSIO G.; BLANC Y. **Marcha humana, a corrida e o salto**. São Paulo: Manole, 2001.
2. BRACH S J; VANSWEARINGEN J M. Physical Impairment and Disability: Relationship to Performance of Activities of Daily Living in Community-Dwelling Older Men. **Physical Therapy**, 2002; 82 (8): 752-68
3. CERNY K A. Clinical method of quantitative gait analysis. **Physical Therapy**. 1983: 1125 –26.
4. CHUNG SH;GIULIANI CA. Within and between – session consistency of EMG temporal patterns of walking in non – disabled older adults. **Gait & Posture**. 1997; 5:110-18.
5. CORDERO-FORNER, A; KOOPMAN, H.J.EM;VAN DER HELM,FC. T. Describing gait as a sequence of states. **Journal of Biomechanics**. 2006; 39: 948-57.
6. EDMOND SL. Mobilização de articulações periféricas. In: EDMOND SL. **Manipulação e mobilização**. São Paulo: Manole, 2000. p.180-95.
7. ENJALBERT M et al. Reprogrammation sensorimotrice. **Enciclopedia Médico-Quirúrgica**. (Elsevier, Paris), Kinésithérapie-Médecine Physique – réadaptation. 1997; 26: 60-74.
8. GOULITTY P; PETIDANT B. La mobilisation passive. **Ann. Kinésithér**. 1993; 2: 77-80.
9. GRAS P. et al. La marche – **Enciclopedia Médico-Quirúrgica** (Elsevier, Paris), Kinésithérapie – Rééducation Fonctionnelle. 1996;26: 13-31.
10. HENRIQUES G et al. Velocidade da marcha: A interferência da redução progressiva nas amplitudes da articulação coxofemoral na velocidade da marcha. **Fitness & Performance Journal**. 2003; 2: 183-90.
11. HENRIQUES G et al. A interferência da mobilização intra-articular na amplitude de coxo-femural em idosos. **Fisioterapia Brasil**. 2004; 5: 22-28.
12. HIGNET R. La decoaptation de l'articulation coxo-fémorale **Ann. Kinésithér**. 1993; 2: 77-80.
13. HOLTZER,R.; VERGHESE,J.; XUE, X et al. Cognitive Process Relates to Gait Velocity: Results From the Einstein Aging Study. **Neuropsychology**. 2006; 20 (2): 215-23.
14. KAKENKO M et al. A kinematic analysis of walking and physical fitness testing in elderly women. **Journal Sports Science**. 1991; 16: 223-8.
15. KAUFFMAN T. **Manual de reabilitação geriátrica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.
16. KEMOUN G.; RABOURDIN J P. Reeducação en geriatria –. **Enciclopedia Médico-Quirúrgica** (Elsevier, Paris), Kinésithérapie – Médecine physique – Réadaptation. 1997; 26: 590-598.
17. KÉNÉSI C. Nociones de biomecánica articular. **Enciclopedia Médico- Quirúrgica** (Elsevier – Paris). Appareil Locomoteur. 1995, 14:16-22.
18. KONCZAK Jürgem. Effects of optic flow on the kinematic of humam gait: A comparrison of young and older adults. **Journal of Motor Behavior**. 1994; 26: 225-36.
19. LAY, A.N; HASS, C.J; GREGOR, R.J. The effects of sloped surfaces on locolotion: A kinematic and kinetic analysis. **Journal of Biomechanics**. 2006; 39: 1621-28.
20. MÖCKEL G et al. The influence of walking speed on kinetic and kinematic parameters in patients with osteoarthritis of the hip using a force-instrumented treadmill and standardized gait speeds. **Arch Orthop Trauma Surg**. 2003; 123: 278-82.
21. NORDIN M; FRANKEL VH. Biomecânica da cartilagem articular In: Van C Mow, Clark TH. (organizadores). **Biomecânica Básica do Sistema Músculo esquelético**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003. p.51-85.
22. OBERMANN WR; BURGER BJ. End – range mobilization techniques in adhesive capsulite of the shoulder joint: a multiple subject case report. **Physical Therapy**. 2000; 80: 1204-13.
23. PAPALÉO N; MATHEUS CF; EURICO T. **Geriatría – fundamentos, clínica e terapêutica**. São Paulo: Atheneu, 2000.
24. PAVOL MJ et al. Mechanisms leading to a fall from an induced trip in healthy older adults. **Journal Gerontology Biology Medicine Science**. 2000; 56: 428-37.
25. PIERRON GA; LERROY JMD. Movilización pasiva de las articulaciones periféricas. **Enciclopedia Médico-Quirúrgica** (Elsevier, Paris), Appareil Locomoteur. 1995;26: 74-88.
26. PERRIN P.H.; LESTIENNE F. Avaliação da marcha em idosos. **O Mundo da Saúde**. 1999; 23: 117-20.
27. REQUIÃO, L.F et al. Quantification of level of effort at the plantarflexors and hip extensors and flexors muscles in healthy subjects walking at different cadences. **Journal of Electromyography and Kinesiology**. 2005; 15: 393-405.
28. SEDEL L; MEUNIER AE; NIZARD R. Biomecânica del nuso. Aplicaciones al tratamiento de las fracturas. **Enciclopedia Médico-Quirúrgica** (Elsevier, Paris), Appareil Locomoteur.1993;14: 31-43.
29. SHERPHARD RJ. **Enciclopedia of Sports Medicine a Science**. Toronto: T.D. Fahey, 1998.

Figuras



Figura 1: Posicionamento adotado pelo mobilizador com o objetivo de realizar a decoaptação da coxo-femural.

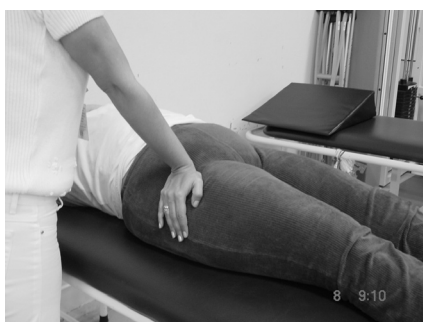


Figura 2: Mobilização da cabeça femoral no sentido Antero-posterior.

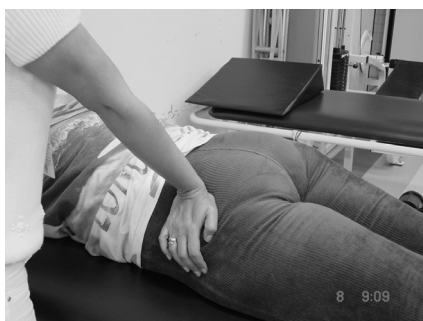


Figura 3: Mobilização da cabeça femoral no sentido postero-anterior.

Tabelas

Tabela 1: Controle (1ª avaliação) X Controle (2ª avaliação) – Teste t-student

Variáveis	Estatística teste t =	p-valor =
ACFFD	0.6359	0.5351
ACFFE	0.7702	0.454
ACFED	-0.2464	0.809
ACFEE	-0.4809	0.638
MPOD	1.4676	0.1643
MPOE	1.6088	0.13
MPAD	1.4165	0.1785
MPAE	0.151	0.8821
LP	0.8047	0.4345
CAD	0.2662	0.794
VEL	-1.0952	0.2919

Tabela 2: Controle (1ª avaliação) X Controle (2ª avaliação) – Teste Wilcoxon

Variáveis	Estatística teste z =	p-valor =
ACFFD	0,1664	0,8678
ACFFE	0,0208	0,9834
ACFED	-0,0837	0,9333
ACFEE	0	1
MPOD	0,1867	0,8519
MPOE	0,0207	0,9835
MPAD	0,2282	0,8195
MPAE	236	0,9025
LP	0,0207	0,9835
CAD	0,0208	0,9834
VEL	-1,0789	0,2806

Tabela 3: Experimental (1ª. Avaliação) X Experimental (2ª Avaliação) – Teste t-student

Variáveis	Estatística teste t =	p-valor =
ACFFD	-4,0888	0,0011
ACFFE	-4,8026	0,0003
ACFED	-4,9079	0,0002
ACFEE	-6,1943	0
MPOD	-4,7619	0,0003
MPAD	-5,2037	0,0001
MPAE	-4,4473	0,0006
CAD	-4,0213	0,0013
VEL	-7,0975	0