

Artigo original

A influência do músculo íliopsoas na mensuração do ângulo poplíteo

Psoas muscle influence during popliteal angle measurement

Paulo Roberto Garcia Lucareli, M.Sc.*, Nicolás Brida Galvani, Ft.**, Fernando Bacani Soares da Rocha, Ft.**, Mário de Oliveira Lima, M.Sc.***, Rafaela Okano Gimenes, M.Sc.****, Juliane Gomes de Almeida Lucareli, M.Sc.*****, Silvio Antonio Garbelotti Junior****, José Eduardo Pompeu, M.Sc.*****, Thiago Yukio Fukuda, M.Sc.*****

.....
 *Docente do Curso de Fisioterapia - Unip SP, Centro Univ. São Camilo, Membro do Núcleo em Apoio à Pesquisa em Análise de Movimento – NAPAM, **Curso de Fisioterapia, Centro Universitário São Camilo, ***Professor e Coordenador do Curso de Pós Graduação em Neurologia Funcional da Universidade do Vale do Paraíba, ****Docente da Unisantia e Centro Universitário São Camilo, Membro do Núcleo em Apoio à Pesquisa em Análise de Movimento – NAPAM, *****Docente do Curso de Fisioterapia – Unip SP, *****Coordenador do Curso de Fisioterapia da UNIP, Campus Tatuapé e Norte, Docente do Centro Universitário São Camilo, Membro do Núcleo em Apoio à Pesquisa em Análise de Movimento – NAPAM, *****Docente da Irmandade Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Centro Universitário São Camilo, Membro do Núcleo em Apoio à Pesquisa em Análise de Movimento - NAPAM

Resumo

Introdução: Os músculos flexores da coxa e flexores da perna têm importante função nas atividades funcionais. Para avaliação do comprimento desses músculos são comumente descritos os testes de Thomas, ângulo poplíteo (AP) e ângulo poplíteo modificado (APmod). **Objetivo:** Avaliar se existem diferenças nas medidas entre os testes AP e APmod em indivíduos saudáveis e verificar se há correlação entre esta possível diferença com um encurtamento do músculo íliopsoas do membro contralateral. **Métodos:** Foram avaliados 30 indivíduos saudáveis de ambos os sexos com idade entre 18 e 25 anos, nos quais foram realizados os testes de Thomas, AP e APmod. Foi utilizada a fotogrametria computadorizada para quantificar os testes. **Resultados:** Após análise estatística, não foi observada diferença entre os valores obtidos nos testes AP e APmod ($p > 0,05$), nem correlações entre os testes AP e APmod versus o teste de Thomas do membro contra-lateral em ambos os membros. **Conclusão:** Constatamos que os flexores da coxa contralateral não influenciam na avaliação do comprimento muscular dos isquiotibiais e que não há diferença na medida entre AP e APmod, quando avaliamos indivíduos saudáveis. Sugerimos novos estudos que avaliem esta real influência em indivíduos adultos jovens que apresentem encurtamento do músculo íliopsoas.

Palavras-chave: músculo psoas, exame físico, articulação do quadril, biomecânica.

Abstract

Introduction: The hip and knee flexor muscles are important on functional activities. For assessment of these muscles length are commonly described the Thomas test, popliteal angle (AP) and modified popliteal angle tests (APmod). **Aim:** To assess whether there is differences on the values between AP and APmod tests in healthy subjects and to verify if there is any correlation between this possible difference and a shortening of the opposite limb iliopsoas muscle, and consequent posterior tilt of the pelvis. **Methods:** Were evaluated 30 healthy subjects of both genders 18 to 25 years old, at whom were performed the Thomas test, AP and APmod. We used computer photogrammetry for the quantification of these tests. **Results:** After statistical analysis, it was not observed significant difference between the values found on AP and APmod tests ($p > 0,05$), as well as difference between AP and APmod versus the opposite limb Thomas test in both genders. **Conclusion:** We evidenced that the opposite hip flexors do not influence on assessment of the hamstring muscles length and there is no difference between the measurement of AP and APmod tests, when healthy individuals are evaluated.

Key-words: psoas muscle, physical exam, hip joint, biomechanics.

Recebido 3 de fevereiro de 2008; aceito 15 de dezembro de 2008.

Endereço para correspondência: Paulo Lucareli, Rua Jair Moraes, 55/111B Santana 02033-060 São Paulo SP, E-mail: plucareli@usp.br

Introdução

O músculo íliopsoas é o mais potente entre os flexores da coxa, tendo sua origem na 12^a vértebra torácica e se inserindo no trocânter menor do fêmur. Além de sua ação flexora ele auxilia na adução e rotação lateral da coxa [1].

Os músculos ísquiotibiais são formados pelo bíceps femoral, semi-tendíneo e semi-mebranáceo, e são basicamente bi-articulares, tendo sua origem no túber isquiático, com exceção da cabeça curta do bíceps femoral que se origina distalmente no fêmur, e sua inserção nas porções proximais da fíbula e tibia. A ação desses músculos se mostra complexa pelo fato de serem estruturas bi-articulares, atuando na extensão da coxa e flexão da perna [1-3].

Os músculos flexores da coxa e flexores da perna têm importante função nas atividades que envolvem a marcha, trocas posturais, reações de equilíbrio e outras estratégias de controle postural. Em situações de encurtamento dessa musculatura, haverá uma alteração contínua da pelve, promovendo o desalinhamento desse segmento, podendo resultar em problemas posturais, alterações na marcha, dores articulares e musculares [3,4].

A musculatura que atua ao redor da articulação do quadril, controlando a retroversão e a anteversão pélvica é um ponto que frequentemente sofre desequilíbrios musculares, como ocorre, por exemplo, em indivíduos idosos.

Os flexores da perna, além de conferirem uma estabilidade posterior ao joelho, por serem bi-articulares exercem um efeito indireto sobre os músculos ilíacos influenciando diretamente no posicionamento da pelve. Em situações de fraqueza dessa musculatura haverá uma anteversão da pelve, enquanto que em situações de rigidez ou encurtamento, a retroversão será observada [2,5-7].

O encurtamento ou retração refere-se a uma redução leve do comprimento de uma unidade músculo-tendínea que permanece saudável, resultando em limitação na mobilidade articular. Os métodos de avaliação desse comprimento dependem da cooperação do indivíduo em realizar os procedimentos e na habilidade e conhecimento dos examinadores em executá-los [3,8].

Os testes para medida da tensão muscular posterior da coxa incluem o teste de elevação da perna (EP) e suas variantes, os testes de flexibilidade muscular sente e alcance (TSA) e a medida do ângulo poplíteo (AP). Apesar dos vários trabalhos sobre o assunto a literatura não apresenta consenso em relação a qual o teste mais indicado ou de melhor performance para a sua mensuração, porém sugere que a escolha do método está ligada à experiência do profissional e das condições das instituições envolvidas na avaliação [3,8].

O ângulo poplíteo (AP) é definido como o ângulo formado entre a tibia e o fêmur quando a coxa é fletida e a perna estendida. Ele tem sido descrito como um dos testes mais comuns na prática clínica na mensuração do comprimento dos músculos flexores da perna, mais especificamente os

ísquiotibiais. Para avaliarmos o comprimento dos músculos flexores da perna, a melhor maneira é mensurando o AP, pois este expressa de forma direta o comprimento desses músculos e é inversamente proporcional ao encurtamento dos mesmos [9,10].

A definição mais detalhada e completa deste teste descreve o AP como o ângulo formado pelo eixo do fêmur e da tibia, estando a coxa em flexão de 90 graus, membro inferior contralateral em extensão máxima possível, paciente em decúbito dorsal com a cabeça apoiada em flexão (para diminuir a intensidade das reações tônicas posturais) e medindo-se o ângulo formado na face posterior do joelho [10,11].

Em situações orienta-se realizar este teste de forma modificada (APmod), posicionando a coxa contralateral ao membro testado em flexão para que seja eliminada alguma anteversão residual da pelve causada pelo encurtamento do músculo íliopsoas [12].

Na literatura, tem sido discutida a correlação entre o posicionamento da pelve e a sua influência na amplitude de movimento (ADM) de flexão da coxa através do tensionamento da musculatura posterior da coxa, durante a realização do teste AP [11-16].

Sabe-se que o tensionamento dos músculos flexores da coxa leva a uma alteração dessa posição neutra, rodando a pelve anteriormente sobre o fêmur, resultando na limitação da flexão da perna por meio do tensionamento dos músculos ísquio-tibiais, que se inserem no túber isquiático [2,6,14].

Outro fato mencionado na literatura é a relação do segmento lombar da coluna na rotação pélvica. Segundo Clark *et al.* [13], Kendall *et al.* [2] e Congdon *et al.* [14], se a curvatura lombar se encontrar aumentada (hiperlordose) devido ao encurtamento do íliopsoas contralateral, a coxa poderá estar fletida pela anteversão da pelve. Seguindo a mesma linha de raciocínio, com a inibição do tensionamento do músculo íliopsoas sobre a pelve e o posicionamento neutro da mesma, a amplitude de movimento de flexão da coxa estará aumentada, antes do tensionamento máximo dos ísquiotibiais [13].

Não existe consenso na literatura sobre a real influência do músculo íliopsoas na mensuração do ângulo poplíteo.

Na prática clínica, a mensuração do teste AP é frequentemente utilizada e suas alterações estão ligadas a fatores como afecções dos sistemas músculo-esqueléticos e neuromusculares assim como em procedimentos propedêuticos, no entanto, a técnica utilizada para sua mensuração é por meio de goniometria. Estudos recentes relatam que não há confiabilidade intra e inter-observador na medida deste teste com a utilização deste instrumento e sugerem que, na avaliação do comprimento músculo-tendíneo, procedimentos objetivos apresentam uma alta reprodutibilidade e baixos índices de erros quando comparados a abordagens subjetivas. Faz-se necessário então utilizar uma técnica mais aprimorada de medida, e como exemplo podemos citar a cinemetria e a fotogrametria computadorizada [7,12].

Os objetivos deste estudo foram avaliar se existem dife-

renças nas medidas entre os testes AP e APmod em indivíduos saudáveis; e verificar se há correlação entre esta possível diferença com um encurtamento do músculo íliopsoas do membro contralateral e conseqüente anteversão da pelve destes mesmos indivíduos.

Material e métodos

A avaliação foi realizada no laboratório de mecanoterapia do Centro Universitário São Camilo, São Paulo, após ser aprovado pelo comitê de ética em pesquisa. A amostra foi composta por 30 indivíduos, sendo 19 mulheres e 11 homens, com a idade variando entre 18 e 25 anos.

Os critérios de inclusão nesse estudo foram: ausência de deformidades ósseas que alterem o posicionamento e a realização do teste; não estivessem sob ação de medicamentos que causem relaxamento muscular ou que pudessem inibir a ação tônica muscular; não haviam sido submetidos a procedimentos cirúrgicos no nível do quadril; não apresentassem subluxação ou luxação de quadril detectado no exame físico. Foram excluídos desse estudo todos os indivíduos que não se enquadrassem nos critérios de inclusão ou que não estivesse de acordo com os termos do consentimento livre e esclarecido.

Os sujeitos foram recrutados aleatoriamente do corpo discente do curso de fisioterapia do Centro Universitário São Camilo. Um total de 30 voluntários de ambos os sexos, etnia e dominância; altura entre 1,60 e 1,85 m, peso entre 60 e 90 kg e que haviam assinado e concordado com o termo de consentimento livre e esclarecido foram selecionados.

Foram utilizados na avaliação uma câmera fotográfica digital 5.2 megapixels da marca HP Photosmart M517, um tripé com regulagem de altura, uma maca terapêutica, semi-esferas de isopor, fita dupla face hipoalergênica, fita métrica e goniômetro.

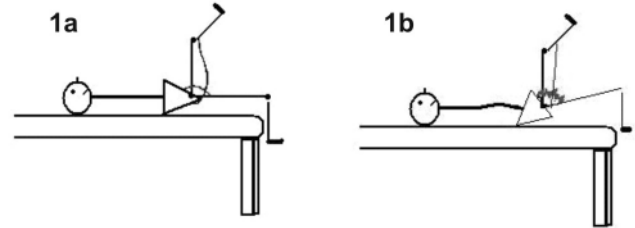
Os sujeitos foram posicionados em decúbito dorsal sobre a maca, que se localizava paralelamente à mesa de apoio com a câmera fixada ao tripé e em nível.

Foi realizado movimento de flexão passiva de coxa a 90°. Para melhor visualização e acurácia na mensuração, foram fixadas com fita dupla face hipoalergênica, três semi-esferas de isopor pintadas de vermelho, na superfície do maléolo lateral, côndilo femoral e trocanter maior do fêmur, localizados por meio de palpação óssea como preconizado por Hoppenfeld [18].

A mensuração do AP foi realizada em dois posicionamentos, sendo o primeiro conforme a definição de Vernieri [10], e o segundo acrescentando a flexão da perna e coxa do membro inferior contralateral (AP mod), sem que a pelve realizasse movimento de retroversão como descrito por Thompson *et al.* [12]. A finalidade desta variação, no procedimento de mensuração do AP, é tentar analisar a influência que o posicionamento do membro contralateral tem sobre o teste.

Para melhor detectar esta influência também foi medido o encurtamento dos flexores da coxa contralateral ao joelho

de referência, por meio do Teste de Thomas [19], de forma a verificar se com a presença do encurtamento muscular dos flexores da coxa e o membro tracionando a pelve em anteversão, haveria alterações nos valores do AP (Figuras 1a e 1b).



As fotos foram realizadas perpendicularmente ao ângulo mensurado para que não ocorresse distorção do plano de movimento, obtendo assim medidas fidedignas. O estudo avaliou ambos os membros inferiores dos voluntários.

As imagens foram armazenadas em um computador para posterior avaliação.

A avaliação das imagens foi feita pelo software “E-ruler”, que utilizou as marcações de referências na pele (semi-esferas de isopor) para medir o ângulo formado entre elas, também definido clinicamente como ângulo poplíteo.

Posteriormente, os valores dos ângulos de cada indivíduo foram tabulados e analisados por meio do teste t-Student pareado e foi feita a correlação dos dados através do teste de Pearson.

Resultados

Os valores obtidos durante a realização dos três testes estão representados na tabela I. Os resultados dos testes AP e APmod estão representados graficamente (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Distribuição dos valores obtidos após a realização dos testes AP e APmod.

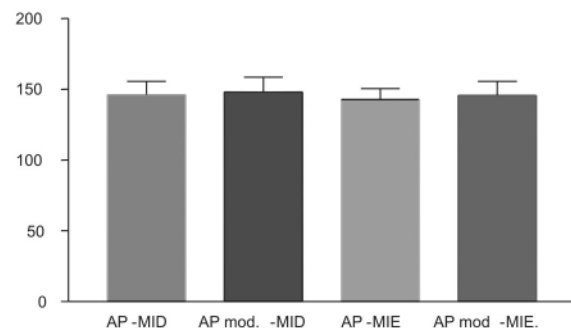


Tabela I - Distribuição das médias e desvios-padrão dos valores obtidos após realização dos testes AP, APmod e Thomas.

	AP	AP mod	AP - AP mod	Thomas
Direito	146,3 ± 9,3	148,2 ± 10,3	-1,85 ± 9,03	-8,46 ± 6
Esquerdo	143 ± 7,63	145,8 ± 9,9	-2,85 ± 8,91	-6,95 ± 6,21

A Tabela II mostra que após a análise estatística pelo teste *t Student* pareado, não foi observada diferença significativa entre os valores obtidos nos testes AP e APmod ($p > 0,05$), assim como no teste do coeficiente de correlação de *Pearson*, não foram observadas correlações quando analisados os valores obtidos pela diferença entre os testes AP e APmod versus o teste de Thomas do membro contra-lateral em ambos os membros. Esse coeficiente pode ser observado também através dos Gráficos 2 e 3.

Tabela II - Distribuição dos valores obtidos após análise estatística através dos testes *t Student* pareado e coeficiente de correlação de *Pearson*.

	AP x AP mod		AP - AP mod X Thomas	
	MIE	MID	MID x MIE	MIE x MID
Correlação r	-	-	-0,01	0,39
t Student ($p < 0,05$)	0,089	0,27	-	-

Gráfico 2 - Distribuição dos valores obtidos após teste de correlação de *Pearson* em relação à diferença entre os testes AP e APmod MIE versus o teste Thomas MID.

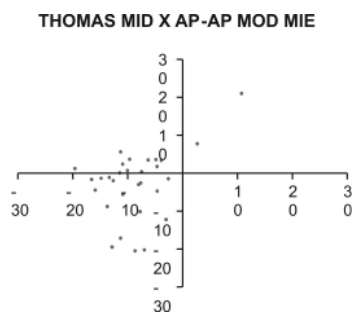
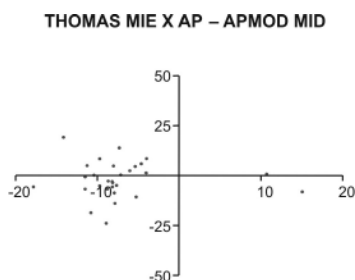


Gráfico 3 - Distribuição dos valores obtidos após teste de correlação de *Pearson* em relação à diferença entre os testes AP e APmod MID versus o teste Thomas MIE.



Discussão

A hipótese inicial deste estudo era de que ao mensurarmos o AP da forma clássica, ou seja, paciente em decúbito dorsal, com flexão de 90° da coxa e com o membro contralateral pendente na maca haveria uma influência da força peso do segmento, levando a pelve para anteversão. Como durante a mensuração do AP os músculos ísquiotibiais tensionam a pelve no sentido oposto (retroversão), imaginávamos que o posicionamento da coxa contralateral influenciaria o teste.

Entre as metodologias citadas na literatura para avaliação do comprimento músculo-tendíneo dos membros inferiores, não há um consenso sobre qual método é o mais fidedigno de avaliação. Entretanto, Sarraf *et al.* [7] afirmam que a cinematografia e fotogrametria são métodos reproduzíveis e com baixo índice de erro na avaliação e classificação de encurtamentos musculares dos membros inferiores.

Em nosso estudo procuramos manter o posicionamento dos indivíduos, assim como da câmera e maca utilizadas, por acreditarmos se tratar da forma mais confiável para se reproduzir o comprimento real desses músculos. Na análise quantitativa utilizamos a fotogrametria com intuito de reduzir possíveis erros de medição.

Sobre a amostra utilizada, acreditamos se tratar de um grupo heterogêneo em relação ao sexo, e homogêneo em relação à faixa etária, podendo caracterizar de forma aproximada a população geral de indivíduos adultos jovens que não possuem encurtamento dos flexores da coxa.

Nos estudos que descrevem o comprimento dos ísquiotibiais em relação aos movimentos de retroversão e anteversão da pelve durante a flexão passiva da coxa com a perna estendida, verificou-se que a retroversão pélvica é responsável por aproximadamente 25% da ADM de flexão da coxa, sendo que esse fenômeno se inicia precocemente entre os quatro e oito graus de flexão [14,17,20,21].

Estudos revelaram que a rotação da pelve pode ocorrer precocemente a oito graus de flexão da coxa com a perna estendida [17], resultando no tensionamento dos músculos ísquiotibiais. Foi revelado também que existem dois fatores que influenciam na rotação da pelve: o ângulo de flexão da coxa a posição da perna, justamente pelo fato dos ísquio-tibiais serem bi-articulares [14].

Estudo realizado por Clark *et al.* [13] verificaram que após o alongamento da musculatura flexora da coxa ipsilateral houve aumento da ADM avaliada pelo teste de elevação da perna estendida (EPE), fato não explicado pelos autores.

Em um trabalho de 1993, Gadjosik *et al.* [15] sugeriram que novos estudos fossem realizados de forma a esclarecer a real influência dos flexores contralaterais da coxa na retroversão da pelve após não verificar em seu estudo o conceito proposto por Kendal *et al.* [2] de que o encurtamento destes músculos limitariam a retroversão durante a flexão da coxa contralateral.

Após análise estatística dos dados verificamos que a média das ADMs observadas durante extensão da perna após flexão

90° da coxa diferem daqueles valores encontrados no estudo de Katz *et al.* [11] quando avaliou as amplitudes normais do AP em crianças, sendo que os valores obtidos em nosso estudo demonstram um menor comprimento dos ísquiotibiais.

Forlin *et al.* [22] evidenciaram uma diminuição da amplitude gradual e progressiva no teste do AP em crianças na idade escolar. Neste estudo foram avaliados apenas indivíduos até os 15 anos de idade, não sendo os resultados comparáveis aos nossos, visto que, além de terem sido utilizados métodos subjetivos de avaliação sujeitos a erros inter e intra-avaliador (goniometria), acreditamos que essa diminuição do comprimento dos flexores da perna possa se estender até a idade adulta, acompanhando o aumento da massa muscular e óssea, assim como à adaptação da musculatura às atividades de vida diária (AVDs) de um indivíduo adulto.

Em relação à diferença entre valores obtidos após os testes AP e APmod, esta não se mostrou significativa ($p > 0,05$) após análise estatística. Observamos que a média dos valores de APmod se mostrou maior quando comparada com o teste convencional, porém devemos levar em consideração e admitir a falha de que em todos os indivíduos foram avaliados primeiramente o teste AP e, secundariamente, o teste APmod. Dessa forma podemos inferir que durante a avaliação do primeiro teste a musculatura pode ter sofrido algum grau de alongamento, visto que alguns segundos se levavam entre a realização do teste e a captação da imagem fotográfica.

Não foi observada correlação entre os valores obtidos nos testes AP e APmod com o teste de Thomas no membro contralateral ($r > 0,5$). Portanto, por não haver encurtamento dos flexores da coxa, a pelve não será tracionada em direção à anteversão e não influenciará nas medidas do AP e APmod.

Outro fator limitante em nossa pesquisa foi que apenas um dos indivíduos apresentou o teste de Thomas positivo, evidenciando assim um encurtamento dos flexores da coxa contra-lateral. Segundo Bohannon *et al.* [20], em indivíduos saudáveis a tensão muscular não é um fator importante quando avaliada a relação entre a pelve e o fêmur, portanto, teoricamente esse encurtamento em indivíduos saudáveis pode não tracionar a pelve em direção à anteversão, não limitando assim o comprimento dos ísquiotibiais.

Conclusão

Não houve diferença na medida entre AP e APmod, quando avaliamos indivíduos que não apresentam encurtamento desses músculos, ficando a escolha do melhor método a critério dos avaliadores.

Constatamos que a musculatura flexora da coxa contralateral, mais especificamente o músculo íliopsoas, não influencia na avaliação do comprimento muscular dos ísquiotibiais em indivíduos saudáveis.

Sugerimos novos estudos que avaliem esta real influência em indivíduos adultos jovens que apresentem encurtamento do músculo íliopsoas.

Referências

1. Kapandji AI. Fisiologia articular: membros inferiores. 5a ed. São Paulo: Panamericana; 2000;(2):280.
2. Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. Muscles: testing and function. 4th ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1993.
3. Polachini LO, Fusazaki L, Tamaso M, Tellini GG, Masiero D. Estudo comparativo entre três métodos de avaliação do encurtamento da musculatura posterior da coxa. Rev Bras Fisioter 2005;9(2):187-93.
4. Shumway-Cook A, Woollacott MH. Controle motor: teoria e aplicações práticas. 2 ed. Barueri: Manole; 2003.
5. Mayhew TP, Norton BJ, Sahrman SA. Electromyographic study of the relationship between hamstring and abdominal muscles during a unilateral straight leg raise. Phys Ther 1983;63(11):1769-75.
6. Malone T, McPoil T, Nitz AJ. Fisioterapia em medicina e ortopedia do esporte. 3a ed. São Paulo: Santos; 2002.
7. Sarraf TA, Dezan VH, Rodacki ALF. Diferenças entre medidas quali e quantitativas durante testes de comprimento musculotendíneos dos flexores da coxa uni e biarticulares. Rev Bras Fisioter 2005;9(2):195-202.
8. Cameron DM, Bohannon RW. Relationship between active knee extension and active straight leg raise test measurement. J Orthop Phys Ther 1993;17(5):257-60.
9. Reade E, Hom L, Hallum A, Lopopolo R. Changes in popliteal angle measurements in infants up to one year of age. Dev Med Child Neurol 1984;26:774-80.
10. Vernieri Sobrinho J. Ângulo poplíteo. Rev Bras Ortop 1992;27(5).
11. Katz K, Rosenthal A, Yosipovitch Z. Normal ranges of popliteal angle in children. J Pediatr Orthop B 1992;12:229-31.
12. Thompson NS, Baker RJ, Cosgrove AP, Saunders JL, Taylor TC. Relevance of the popliteal angle to hamstring length and cerebral palsy crouch gait. J Pediatr Orthop B 2001;21(3):383-7.
13. Clark S, Christiansen A, Hellman DF, Hugunin JW, Hurst KM. Effects of ipsilateral anterior thigh soft tissue stretching on passive unilateral straight-leg raise. J Orthop Sports Phys Ther 1999;29(1):4-12.
14. Congdon R, Bohannon R, Tiberio D. Intrinsic and imposed hamstring length influence posterior pelvic rotation during hip flexion. Clin Biomech 2005;20(9):947-51.
15. Gadjosick RL, Rieck MA, Sullivan DK, Wightman SE. Comparison of four clinical tests fore assessing hamstring muscle length. J Orthop Sports Phys Ther 1993;18(5):614-18.
16. Dillen LRV, McDonnell MK, Fleming DA, Sahrman SA. Effect of knee and hip position on hip extension range of motion in individuals with and without low back pain. J Orthop Sports Phys Ther 2000;30(6):307-16.
17. Bohannon RW. Cinematographic analysis of the passive straight-leg-raising test for hamstring muscle length. Phys Ther 1982;62(9):1269-74.
18. Hoppenfeld S. Propedêutica ortopédica: coluna e extremidades. São Paulo: Atheneu; 1999.
19. Bleck EE. Postural and gait abnormalities caused by hip-flexion deformity in spastic cerebral palsy – Treatment by iliopsoas recession. J Bone Joint Surg 1971;53(8):1468-88.
20. Bohannon RW, Gadjosick RL, Leveau BF. Relationship of pelvic and thigh motions during unilateral and bilateral hip flexion. Phys Ther 1985;65(10):1501-4.
21. Dewberry MJ, Bohannon RW, Tiberio D, Murray R, Zannotti CM. Pelvic and femoral contributions to bilateral hip flexion by subjects suspended from a bar. Clin Biomech 2000;18(8):494-9.
22. Forlin E, Andújar Alf, Alessi S. Padrões de normalidade do exame físico dos membros inferiores em crianças na idade escolar. Rev Bras Ortop 1994;29(8):601-7.