

Revisão

A importância dos músculos isquiorretais no posicionamento do quadril, sob uma visão anatômica

José Antônio SFA Pinna Cabral*, Fernando Pinna Cabral**, Renato Guimarães Loffi***
Robson Ines Moreira da Rocha****, Renata Carolina de Pinna Cabral*****

.....

Professor Adjunto de Anatomia, Universidade Católica de Petrópolis, Professor de Cirurgia da Faculdade de Medicina de Petrópolis, **Chefe do Setor de Cirurgia do Quadril do Hospital Traumatológico MS-INTO-RJ, *Fisioterapeuta, Ex-monitor da disciplina de Anatomia UCP, ****Aluno de fisioterapia UCP, *****Aluna de medicina UNIG*

Resumo

Formado pelos músculos bíceps da coxa, semitendíneo e semimembrâneo, os isquiotibiais (ou músculos do jarrete) atuam nos movimentos de anteroversão e retroversão pélvica, tendo também a ação de flexionar a perna sobre a coxa, estender a coxa sobre a pelve, de acordo com seu ponto de fixação, intervindo ativamente na marcha e na manutenção da posição ereta. A paralisia dos isquiotibiais provoca o movimento de bacia para frente (anteroversão).

Na anteroversão da pelve os músculos isquiotibiais estão alongados e na retroversão os isquiotibiais estão encurtados ou em retração. O seu posicionamento influencia diretamente no movimento por eles realizados.

A fixação dos músculos do jarrete está na porção superior do túber isquiático, na qual está subdividida.

As pelves masculina e feminina diferem em aspectos gerais, bem como características relativas à conexão da pelve feminina com o

Endereço para correspondência:

*José Antonio de Pinna Cabral, Rua Marechal Deodoro, 79 sala 105,
Centro 25620-150 Petrópolis - RJ, E-mail: jpinna@npoint.com.br*

canal pélvico. A pelve masculina tende a ser maior, mais pesada, mais grosseiramente demarcada por fixações ligamentosas e musculares. A pelve projeta-se mais anteriormente que a feminina.

A pelve feminina é mais leve, delicada em seu arcabouço ósseo e também mais rasa. O contorno da cavidade pélvica é redondo ou oval. O sacro e o cóccix são mais planos, menos salientes anteriormente para não angustiar o canal pélvico De acordo com o tamanho, peso, profundidade das expressões, seremos capazes de diferenciar a pelve feminina da pelve masculina. O centro de gravidade esta diretamente relacionado com a posição pélvica.

O objetivo desta trabalho é fazer uma revisão dos aspectos anatômicos importantes para a prática e abordagem do fisioterapeuta principalmente nas situações em que os músculos isquiotibiais possam influenciar os movimentos de anterversão e retroversão pélvica.

Abstract

The hamstrings are formed by the muscles biceps, semitendinous and semiembranaceo wich acts in the movement of anteversion and retroversion of the pelvis, besides the function of flexing the knee, extending the hip according to the fixation point, and participating actively during walking in the upright position. Palsy of the hamstring leads to waddling of the pelvis.

During antiversión the hamstrings are elongated and in retroversion they are shortened or retracted. Its position acts directly in the movement realized by them. The male and female pelvis has different general aspects, chiefly regarding the connection between the female pelvis and birth delivery trajectory. The male pelvis is bigger, heavier and more demarcated due to ligamentous and tendinous fixations, wich are stronger in males. The pelvis is also more anteriorly projected than the female.

The female pelvis is lighter, thinner in its architectural bone matrix and shallower. Its internal shape is oval or round. The sacrum and coccyx are more flat, less protruded anteriorly to avoid narrowing of the pelvic trajectory. According to its size, weight and bone demarcation we are able to diferrentiate between male and female pelvis. The gravity center is directly correlated with the pelvic position.

The aim of this article is to make a revision on anatomical aspects, wich are very important to the physiotherapists, chiefly in situation where the hamstring may affect the movements of antiversión or retroversion of the pelvis.

.....

Introdução

Os músculos isquiotibiais atuam de forma significativa nos movimentos de anteroversão e retroversão pélvica. A anteroversão ocorre a partir do alongamento e a retroversão ocorre com a retração ou encurtamento dos isquiotibiais.

Além da importância clínica em virtude do encurtamento ou alongamento destes músculos aspectos estéticos também são observados e cobrados, em virtude principalmente da nossa cultura.

Resolvemos fazer uma revisão dos aspectos anatômicos importantes tentando correlacioná-los com a clínica e terapêutica de pontos considerados importantes para a prática diária na área de fisioterapia..

Aspectos anatômicos

O cingulo do membro inferior que é formado pelos ossos do quadril (ílio, ísquio e pube) une-se, anteriormente, na sínfise da pube, articulando-se cada um posteriormente, com a porção superior do sacro, formando a articulação sacro-iliaca e lateralmente, com o fêmur, através da fusão dos três ossos ao nível do acetábulo. O osso do quadril ao unir-se com o sacro e o fêmur forma uma conexão entre o tronco e o membro inferior. Já no feto é constituído por três peças ósseas distintas: púbis na frente; ílio súpero-lateralmente; e ísquio ínfero-posteriormente [1].

O ílio forma dois quintos do acetábulo, consistindo em um corpo e uma asa ou ala que forma a porção superior do osso do quadril. O corpo e a asa são separados um do outro, na face interna do osso, pela porção inferior da borda medial. Esta porção inferior da borda é uma crista romba e lisa que constitui a parte iliaca da linha arqueada. Na parte externa do osso, não existe demarcação visível. Uma linha tênue que se estende posteriormente, das margens do acetábulo, marca a união do ílio com o ísquio. A eminência iliopúbica marca a união do ílio com a pube. A extremidade superior que se expande do ílio é a crista iliaca a qual pode ser palpada no indivíduo vivo por toda a sua extensão. A crista é um tanto arqueada, também curvada lado a lado, sendo

côncava para dentro atrás, sendo convexa para fora na frente. A espinha iliaca ântero-superior é o seu limite superior, nesta esta fixada o ligamento inguinal, e a espinha iliaca pósterosuperior é seu limite superior. A maior parte da crista apresenta lábios internos e externos, que envolvem a linha intermédia rugosa. O espessamento ou a projeção do lábio externo, cerca de 5 cm atrás da espinha iliaca ântero-superior (ao nível da quinta vértebra lombar) é o tubérculo da crista.

A asa do ílio apresenta as faces glútea e sacropélvica, a fossa iliaca e três bordas anterior, média e posterior. A face glútea do ílio é uma ampla superfície entre as bordas posterior e anterior. É cruzada por três cristas curvas que variam em proeminência de acordo com o desenvolvimento muscular do indivíduo. Inicia-se na crista, cerca de 5 cm da espinha iliaca pósterosuperior e curva-se para baixo em direção a incisura isquiática maior a linha glútea posterior. Já a linha glútea anterior inicia-se junto ao tubérculo da crista e arqueia-se através da superfície glútea em direção a incisura isquiática maior. A linha glútea inferior começa acima da espinha iliaca ântero-superior e curva-se, para baixo e para trás 2 a 3 cm acima do acetábulo, em direção a incisura isquiática maior. É a mais distinta das três linhas glúteas.

Situada entre as bordas anterior e medial, a fossa iliaca está limitada em cima pela crista iliaca em baixo pelas porções inferiores da borda medial. A fossa é lisa e côncava e geralmente contém um forame nutrício. A borda posterior e medial da face sacropélvica é limitada em cima e em baixo pela crista iliaca, ela inclui a face auricular e a tuberosidade iliaca. A face auricular está localizada diretamente atrás da fossa iliaca. O sulco pré-auricular, em geral é encontrado somente na mulher, localizado na frente e embaixo da face auricular. A tuberosidade iliaca é a área rugosa acima e atrás da face auricular.

A borda anterior da asa do ílio estende-se da espinha iliaca ântero-superior ao acetábulo. Inferiormente apresenta a espinha iliaca ântero-inferior, uma projeção áspera pouco acima do acetábulo. Um sulco raso, abaixo e medial à espinha ântero-inferior, aloja o iliopsoas. A borda posterior inicia-se na espi-

na íliaca póstero-superior. Estende-se para baixo em direção à espinha íliaca póstero-inferior, e então, faz uma curva brusca para adiante e se torna contínua com a borda posterior do ísquio. Ela forma, com esta borda, a incisura isquiática maior.

A borda medial da asa do ílio começa na crista íliaca e estende-se para baixo, primeiro como uma linha áspera e depois como uma borda cortante, limitando a face auricular na frente. Volta-se então, abruptamente para frente e continua como uma linha curva em direção à eminência iliopúbica. É essa metade inferior curva que forma a porção íliaca na linha arqueada.

O ísquio forma a porção póstero-inferior do osso do quadril, consistindo em um corpo e um ramo. O corpo tem extremidade superior e inferior. A superior funde-se com a pube e o ílio e forma parte do acetábulo. A inferior livre e a inferior áspera da face dorsal formam o túber isquiático. O ramo projeta-se da extremidade inferior e funde-se com o ramo inferior da pube, abaixo do forame obturado. O corpo apresenta faces femoral, pélvica e dorsal para a coxa. A pelvina ajuda a formar a parede óssea da fossa ísquiotorretal. Ela é contínua em cima, como a face glútea do ílio. Embaixo continua na extremidade inferior livre do ísquio e com ela forma o túber isquiático. A borda lateral do ísquio separa as faces femoral e dorsal, a borda posterior separa as faces pelvina e dorsal. E-

A porção superior do túber isquiático é subdividida para a fixação dos músculos do jarrete. O ramo do ísquio estende-se para cima e medialmente e une-se ao ramo inferior da pube. Os ramos unidos do ísquio e da pube formam uma barra óssea com duas faces e duas bordas.

A pube é dividida em um corpo, e dois ramos um inferior e o outro superior. O corpo une-se ao corpo da pube do lado oposto, no plano mediano, para formar a sínfise púbica. A borda anterior áspera é a crista púbica e a porção lateral inferior é o proeminente tubérculo púbico. O tubérculo é um ponto de reparo na porção inferior da parede abdominal, cerca de 3 cm do plano mediano. É um guia para o ânulo inguinal, o ânulo femoral e o hiato safeno. O ramo superior estende-se para

cima, para trás e lateralmente a acetábulo, onde se funde com o ílio e o ísquio. O ramo superior apresenta as faces pectíneas, pelvina e obturatória e bordas posterior, anterior e inferior. A borda anterior é a linha pectínea e a crista obturatória. A borda posterior é a margem do forame obturado. O forame obturado é limitado pela pube e pelo ísquio e seus respectivos ramos. É fechado, exceto no sulco obturatório, por uma membrana obturatória que esta fixada às margens do forame, alojando os nervos e vasos obturatórios e convertendo o sulco em canal obturado. O ramo inferior se une com o ramo do ísquio.

O acetábulo é uma grande cavidade crateriforme do lado externo do osso do quadril que articula com a cabeça do fêmur para formar a junta do quadril. O acetábulo é incompleto embaixo onde se forma a incisura do acetábulo. A fossa do acetábulo é a depressão áspera no assoalho do acetábulo. A fossa é, algumas vezes, fina e transparente em sua porção superior. O restante, a face semilunar, é lisa e se articula com a cabeça do fêmur. O lábio acetabular é ligado a sua margem periférica.

As pelves masculinas e femininas diferem em aspectos gerais, bem como por características relativas à conexão da pelve feminina com o canal do parto [2].

A pelve masculina tende a ser maior, mais grosseiramente marcada por fixações ligamentosas e musculares e mais pesada. A cavidade pélvica é mais funda, suas faces laterais são mais planas estando o sacro e o cóccix mais anteriormente que a pelve feminina.

A pelve feminina é mais leve, delicada em seu arcabouço ósseo e também mais rasa. O contorno da cavidade pélvica é redondo ou oval. O sacro e o cóccix são mais planos e menos salientes anteriormente, para não angustiar canal do parto (canal pélvico). As paredes laterais são mais afetadas pelo desvio lateral das tuberosidades isquiáticas, dos ramos ísquiopúbicos mais longos e do arco púbico ter um ângulo mais aberto.

O fêmur, ou osso da coxa é o mais longo e mais pesado do corpo, seu comprimento oscila entre $\frac{1}{4}$ e $\frac{1}{3}$ do comprimento do corpo. Na posição ereta o fêmur transmite o peso do osso do quadril para a tíbia [1]. O fêmur possui uma

diáfise e duas extremidades superior e inferior. A superior é constituída de uma cabeça, um colo, dois trocânteres, o maior e o menor. A inferior consiste em 2 côndilos recurvados em espiral o medial e o lateral. O plano do colo do fêmur fica geralmente um pouco na frente do plano dos côndilos, na posição antevertida. O pequeno ângulo agudo entre os dois planos é denominado de ângulo de torção femoral. Nos adultos o ângulo de torção tem cerca de 15 graus e nas crianças bem maior que 31 graus. O grau de anteversão pode ser alterado em condições patológicas. O ângulo de inclinação é o ângulo que o eixo longitudinal do colo faz com o eixo longitudinal da diáfise, variando com a idade, sexo, e desenvolvimento do esqueleto ósseo. Quando o ângulo de inclinação está aumentado chamamos de coxa valga e coxa vara quando está diminuído.

Na diáfise do fêmur a curvatura é mais acentuada na porção superior. A cabeça do fêmur forma cerca de 2/5 de uma esfera. Uma depressão, ou fôvea, a qual está preso o ligamento da cabeça do fêmur, acha-se localizado abaixo e atrás do seu centro. O colo une a cabeça à diáfise na região dos trocânteres. Um sulco sagital que aparece freqüentemente na face anterior do colo corresponde ao lábio acetabular. Na frente, o colo e a diáfise são separados pela linha intertrocantérica, que torna-se contínua com uma linha espiral pouco marcada, curvando-se para o dorso do osso abaixo do trocanter menor indo então se unir ao lábio medial da linha áspera.

A crista intertrocantérica une o dorso do trocanter maior ao menor. Uma elevação arredondada na crista é denominada de tubérculo quadrado. O trocanter maior pode ser palpado na face lateral da coxa. Na posição ereta este se encontra no mesmo plano horizontal do tubérculo púbico, da cabeça do fêmur e do cóccix. O trocanter maior apresenta faces; laterais e mediais, margens superior, anterior e posterior. A lateral tem uma crista para a inserção do glúteo médio. A margem posterior continua embaixo com a crista intertrocantérica que termina no trocanter menor. A face medial apresenta uma depressão áspera, a fossa trocantérica. A "coxa vara funcional" é medida pelo relacionamento com o trocanter maior [3]. A retroversão e a coxa

vara devem ser diagnosticados logo após o nascimento, e tão logo começar o tratamento para o crescimento se normalizar o mais cedo possível [4]. O trocanter menor estende-se medialmente da porção póstero-medial da junção do colo com a diáfise. O trocanter menor é indistintamente palpável acima da extremidade lateral da prega glútea quando a coxa gira medialmente. O corpo mostra bordas medial e lateral mal definidas, mas no terço médio possui uma proeminente borda posterior, a linha áspera, que apresenta lábios medial e lateral. A linha pectínea estende-se do dorso do trocanter menor até a linha áspera. A linha supracondilar medial é interrompida por uma área lisa relacionada à artéria femoral e termina no tubérculo adutório. A extremidade distal consiste em dois côndilos recurvados em espiral que são separados posteriormente e inferiormente pela fossa intercondilar. Anteriormente aos côndilos encontramos a face patelar. A face medial do côndilo medial é áspera e convexa. Sua porção mais proeminente é o epicôndilo medial. O tubérculo adutório é palpável e pode ser localizado seguindo-se o tendão do adutor magno. O epicôndilo lateral é uma proeminência da face lateral do côndilo lateral. A fossa intercondilar é separada da face poplíteia do corpo pela linha intercondilar.

A articulação do quadril (acetábulo-femural) é uma articulação sinovial do tipo esferóide formada pela cabeça do fêmur e o acetábulo. É forte e estável [5]. A amplitude de movimento é um pouco reduzida com a finalidade de proporcionar mais estabilidade e força. Sua amplitude de movimento é resultado do colo do fêmur ser mais estreito que o diâmetro da cabeça.

Os movimentos da coxa na articulação do quadril são: flexo-extensão, abdução-adição, rotação medial e lateral e circundação. A flexão e extensão da coxa ocorrem através da cabeça do fêmur. A cápsula é afrouxada quando o quadril é fletido. Se o joelho estiver fletido (para relaxar os músculos jarrete) a coxa pode ser trazida contra a parede do abdome. Esse movimento não ocorre somente na juntura do quadril, podendo em parte ser feita pela flexão da coluna [6]. Durante a extensão, o ligamento iliofemoral torna-se tenso, sendo o quadril

geralmente estendido apenas um pouco além da vertical. A extensão combinada com a adução moderada e rotação medial, fecham a junta do quadril. A abdução e a adução ocorrem ao redor de um eixo ântero-posterior através da cabeça do fêmur. A abdução é um pouco mais livre que a adução.

Já a rotação ocorre ao redor de um eixo vertical, que se estende da cabeça do fêmur e através do centro do côndilo femoral medial. A rotação pode ser conseguida, por 1/6 do círculo, quando a coxa está estendida, e um pouco mais quando está fletida. Na circundação, o membro gira ao redor de um cone, cujo ápice está na cabeça do fêmur. Outra razão para a articulação sacroilíaca ser mais estável no homem relaciona-se com as diferenças de posicionamento do centro de gravidade. Na posição em pé, o peso corporal força o sacro para baixo, tensionando os ligamentos posteriores e forçando-o contra o ílio, dando com isso estabilidade para a articulação. Essa posição ortostática é a que mantém tencionada a articulação sacroilíaca [7].

Em mulheres, o centro de gravidade localiza-se no mesmo plano que o sacro, sendo nos homens mais anteriorizado.

Os músculos isquiotibiais ou do jarrete são formados pelos músculos bíceps da coxa, semitendíneo e semimembranáceo [8].

O músculo bíceps femoral é formado por uma porção longa e uma curta. A porção curta origina-se na linha áspera do fêmur e insere-se na cabeça da fíbula, enquanto que a porção longa tem a sua origem na tuberosidade isquiática e inserção se também na cabeça da fíbula. A inervação do bíceps femoral provém do nervo isquiático (L5, S1, S2, S3). A inervação da cabeça longa a aborda pelo terço médio de sua face anterior e a destinada à cabeça curta por seu terço superior [9].

O semitendinoso origina-se na tuberosidade isquiática e se insere por meio de um tendão longo na parte superior da face medial do corpo da tibia [8]. Recebe um nervo superior, que pode ser comum com a cabeça longa do bíceps da coxa, inserindo-se no músculo por seu terço superior, e um nervo inferior que chega por seu terço inferior, sendo ambos ramos colaterais do nervo isquiático (S1, S2) [9].

O semimembranoso tem origem na

tuberosidade isquiática se inserindo em um sulco na face pósteromedial do côndilo medial da tibia. Ele envia uma expansão fibrosa para cima e lateralmente, que reforça a cápsula no dorso da articulação do joelho [8]. Em sua inervação existe um ramo colateral e às vezes dois, que se origina no nervo isquiático (L5, S1, S2) [9].

Os músculos semitendinoso, semimembranáceo, e bíceps da coxa têm como ação flexionar a perna sobre a coxa e estender a coxa sobre a pelve. O semitendíneo determina a rotação da coxa de lateral para medial. O músculo bíceps da coxa também determina a rotação, só que de medial para lateral. Estes três músculos por serem flexores da perna e flexores da coxa intervêm ativamente na marcha.

Em relação aos movimentos pélvicos podemos dizer que: o ângulo de torção em adultos normalmente é em torno de 150° e que um aumento neste ângulo é considerado como indicativo de anteroversão do colo femoral [10]. Ele geralmente é maior em crianças podendo resultar em uma marcha com antepés invertidos. Tem sido especulado que uma anteroversão femoral infantil persistente possa contribuir para a osteoartrite em idade mais avançada, sendo resultado de um aumento do desgaste rotacional e do aumento das forças musculares que atravessam a articulação do quadril para realizar a desrotação da cabeça, ou até mesmo de uma diminuição da congruência levando a áreas de maior pressão com pouca ou nenhuma pressão. Ao permitir que a cabeça do fêmur coloque mais pressão contra as partes superior e anterior do acetábulo, o ângulo aumentado também pode causar displasia do acetábulo, resultando em um maior potencial de luxação anterior de fêmur.

Os movimentos da pelve são descritos observando-se o ílio e, especificamente, as espinhas ilíacas anteriores, superior e inferior na frente do ílio [7]. A inclinação anterior da pelve ocorre quando o tronco é flexionado ou as coxas são estendidas observando-se uma inclinação para frente e para baixo do movimento da pelve. Essa inclinação anterior pode ser oriunda da protusão do abdome criando um posicionamento para trás na coluna lombar, fato observado comumente nas mulheres grávidas [13].

A inclinação posterior é criada pela extensão do tronco e achatamento da coluna lombar ou pela flexão da coxa na medida em que a pelve se move posteriormente.

Estudo clínico

Na anteroversão da pelve os músculos isquiotibiais estão alongados, estando encurtados na retroversão. A anteroversão também pode ser chamada de movimento de nudação limitado pela tensão do grande e do pequeno ligamento sacro-isquiáticos. E a retroversão também pode ser denominada de contra-nudação estando limitada pela tensão dos ligamentos ílio-sacrais superficiais e profundos [14].

A anteroversão de fêmur será geralmente verificada quando se avalia a marcha. É caracterizada principalmente por uma marcha em anteroversão com inversão de antepés e um aumento do ângulo "Q" ocasionado por uma elevação da torção tibial externa e dos pés pronados, na tentativa de compensar a torção. Pode ocorrer um aumento da lordose lombar, em função de uma pequena curvatura da cabeça femoral anteriormente, dando origem a quadros algícos na região lombar. Se a condição é unilateral, a pronação compensatória poderia levar a uma aparente diferença do comprimento nos membros inferiores, possivelmente também provocando uma disfunção da região sacroilíaca ou até mesmo um quadro algíco.

A gonalgia pode ser a queixa principal do paciente com anteroversão femoral, já que pode levar a uma síndrome de mau alinhamento patelar, ou subluxações patelares. O paciente com anteroversão femoral também pode se queixar de dor no pé, causada por pronação excessiva. O achado mais importante relacionado com o quadril é o dramático aumento na rotação interna de 60 para 90° e uma diminuição da rotação externa. Os pés do paciente na postura supina relaxada serão visualizados em uma posição rotacional neutra, apesar da eversão normal em torno de 45°.

A prevenção de patologias tardias de quadril ou relacionadas na coluna, joelho, pé ou tornozelo exige um tratamento continuado precoce da anteverção femoral. O tratamento fisioterápico deve incorporar principalmente

exercícios para aumentar a rotação externa, em um programa cinesioterápico domiciliar. A mobilização para aumentar a rotação externa pode ser utilizada na clínica [7].

O ângulo de versão pode distinguir prontamente a anteroversão da retroversão. Quando o ângulo do colo diafisário, no plano transversal está muito diminuído, ocorre a retroversão. A marcha divergente indica a possibilidade de quadris retrovertidos. Ela também pode aumentar o desgaste rotacional e contribuir para uma maior torção tibial e pé supinados. O aumento das forças no quadril causado pelo esforço dos músculos para rodar internamente o quadril, não será eficiente como força de desrotação na anteverção, em função da relativa fraqueza dos rotadores internos [11].

A marcha divergente pode ser a primeira indicação para o fisioterapeuta, de que existe uma retroversão femoral. Um aumento da torção tibial interna, diminuição do ângulo "Q", e/ou pés supinados, também podem ser observados. A retroversão unilateral resultante do aumento unilateral da supinação pode levar a uma aparente discrepância no comprimento dos membros inferiores. As compensações podem causar na região lombar inferior, dor ou, na articulação sacroilíaca em direção aos pés, um aumento da rotação externa, observado no quadril acometido.

Assim como na anteverção, a patomecânica deve ser tratada tão logo quanto possível. O tratamento direto do quadril envolve exercícios de rotação interna, alongamento dos rotadores internos tensos em um programa de exercícios domiciliares, bem como mobilizações nas rotações internas nos serviços de reabilitação [7].

A displasia congênita do quadril, termo que se refere à má formação da articulação do quadril é uma das deformidades congênicas mais comuns. Ela será aparente no caso de subluxação ou de luxação. Entretanto, a displasia acetabular que não resulta em subluxação ou luxação pode não ser aparente, até que seja tardiamente revelada pela marcha patológica e/ou radiografias. Quando não é reconhecida e nem tratada precocemente, pode levar a um quadro de osteoartrite na vida adulta [12].

A paralisia dos isquiotibiais provoca uma báscula de tronco para frente: o paciente compensa através de uma extensão do tronco se apoiando sobre um plano fibroso anterior, com diminuição do passo anterior durante a marcha, flexão exagerada do quadril e do pé. Ele não pode andar rápido e nem saltar [15].

Referências

- 1- Gardner E, Gray R, O'Rahilly R. Anatomia regional do corpo humano. 4ª edição. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan 1978. p.62-85.
- 2- Garner W, Osburn W. O sistema esquelético e suas juntas. In: Anatomia do corpo humano. 2ª edição. São Paulo. Atheneu 1980. p.133-134.
- 3- Kim SS, Frick WDR. Anteversion of the acetabulum in developmental dysplasia of the hip: analysis with computed tomography. J Pediatr Orthop. 1999;19(4):438-42.
- 4- Tonnis D, Stanitski DF. Early conservative and operative treatment to gain early normal growth in proximal femoral focal deficiency. J Pediatr Orthop B 1997; 6(1):59-67.
- 5- Moore KL. O membro inferior. In: Anatomia orientada para a clínica. 3ª edição. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan; 1992 p. 227-256.
- 6- Gardner E, Gray R, O'Rahilly R. Ossos do membro inferior. In: Anatomia. 4ª edição. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan 1999. p. 227-252.
- 7- Hamill J, Knutzen MK. Fundamentos do movimento humano. In: Bases biomecânicas do movimento. 1ª edição. São Paulo. Manole Ltda; 1999. p. 207-238.
- 8- Snell R. O membro inferior. In: Anatomia clínica para estudantes de medicina. 5ª edição. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan; 1995. p. 503-523.
- 9- Latarjet M.. Anatomia humana. 2ª edição. São Paulo. Atheneu: 1993. p. 723-65.
- 10- Kim HT, Wenger DR. Functional retroversion of the femoral head in Legg-Calve-Perthes disease and epiphyseal dysplasia: analysis of head-neck deformity and its effect on limb position using three-dimensional computed tomography. J Pediatr Orthop 1997;17(2):240-6.
- 11- Symeonides PP, Hatzokos I, Christoforides J, Poumaras J. Humeral head torsion in recurrent anterior dislocation of the shoulder. J Bone Joint Surg Br 1995;77(5): 687-90.
- 12- Yao L, Yao J, Gold RH. Measurement of acetabular version on the axiolateral radiograph. Clin Orthop 1995;(316):106-11.
- 13- Gould JA. O quadril. In: Fisioterapia na ortopedia e na medicina do esporte. 2ª edição. São Paulo. Manole Ltda 1993. p. 345-374.
- 14- Kapandji IA. O membro inferior. In: Fisiologia articular. Volume 3. São Paulo. Manole 1990. p. 53-71.
- 15- Lacôte M, Chevalier AM, Miranda A, Bleton JP, Slevenin P. Isquiotibiais. In: Avaliação clínica da função. 1ª edição. São Paulo. Manole 1987 p.352-367.