

REAVLIAÇÃO DE POSICIONAMENTOS RADIOGRÁFICOS PARA A ARTICULAÇÃO DO QUADRIL EM SERES HUMANOS COM OSTEOARTROSE

RADIOGRAPHIC POSITIONING REVALUATION FOR HIP JOINT IN HUMANS WITH OSTEOARTHRITIS

Michel de Campos Vettorato¹ Raquel Sartor Marcelino² Rejane de Lima e Silva³

RESUMO

As articulações que constituem o sistema osteoarticular são responsáveis pela locomoção do corpo, especialmente as de grande movimento, como a articulação do quadril a qual, devido ao processo evolutivo da espécie humana, aumentou a possibilidade de surgimento de doenças degenerativas nessa região, entre elas a mais comum é a osteoartrose. O exame radiográfico apresenta-se como método inicial para a avaliação dessa patologia. Por isso, este trabalho teve por objetivo descrever e comparar as técnicas de posicionamentos radiográficos para a avaliação de osteoartrose no quadril em seres humanos. Trata-se de uma revisão de literatura sobre as técnicas de posicionamento radiográfico para avaliação de osteoartrose no quadril em seres humanos. Foi realizado um levantamento bibliográfico através de pesquisas de sites e publicações científicas dos últimos anos na área no banco de dados da Bireme, Google Acadêmico e Scielo, além de livros da Faculdade de Tecnologia de Botucatu e da Universidade Estadual Paulista (UNESP) em Botucatu, localizadas com as palavras chaves: posicionamento radiográfico, quadril, osteoartrose. Para a análise dos resultados, foram descritas e comparadas às principais técnicas para avaliação da osteoartrose na articulação do quadril. Apesar de várias técnicas serem utilizadas para a avaliação de osteoartrose no quadril, deve-se optar preferencialmente para as realizadas em posição ortostática, entre elas, a incidência em AP em ostostatismo monopodálico e o falso perfil (método de Lequesne), pois conseguem avaliar a articulação do quadril na sua função, porém ambos têm um posicionamento difícil para o paciente o que torna essa incidência pouco realizável nas rotinas hospitalares, cabendo ao profissional da Radiologia o conhecimento necessário para a escolha da melhor técnica na situação apresentada.

Palavras-chave: Osteoartrose. Posicionamento Radiográfico. Quadril.

¹ Graduando em Radiologia pela Faculdade de Tecnologia de Botucatu. Av. José Italo Bacchi S/N – Jardim Aeroporto. e-mail: vettorato@hotmail.com

² Docente da Faculdade de Tecnologia de Botucatu, Curso de Radiologia

³ Docente da Faculdade de Tecnologia de Botucatu, Curso de Radiologia

ABSTRACT

Joints that make up the osteoarticular system are responsible for body movement, especially broad movements, as hip joint which due to the evolutionary process of human species increased the possibility of degenerative diseases emergence in this region, including the most common osteoarthritis. Radiographic examination comes as the initial method for the evaluation of this pathology. Therefore this study aimed to describe and compare the radiographic positioning techniques for the evaluation of hip osteoarthritis in humans. A literature review was carried out through research sites and recent scientific publications the area at Bireme database, Google Scholar and Scielo as well as books from libraries of Botucatu Technology College and Paulista State University (UNESP) in Botucatu, looking for key words as radiographic positioning, hip and osteoarthritis. Result analysis were described and compared to the main techniques for evaluation of osteoarthritis in hip joint. Although various techniques are used for evaluating hip osteoarthritis it should be likely to use those in the standing position, including the incidence of AP in standing on one foot and fake profile (Lequesne method), for it is possible to evaluate the hip joint in its function. However both techniques have difficult positioning for the patient causing it to be little used on hospital routines, leaving for the radiology professional hands the choice for the best technique according to each situation.

Keywords: Osteoarthritis. Radiographic Positioning. Hip.

1 INTRODUÇÃO

O sistema osteoarticular é responsável pela locomoção do corpo. As articulações que o constituem, especialmente as de grande movimento, são protegidas por uma cápsula articular, que contém no seu interior líquido sinovial, o qual atua na lubrificação e na facilitação dos movimentos (MARTINI et al., 2009).

Em decorrência do processo evolutivo da espécie, o ser humano adquiriu a postura ereta e a articulação do quadril passou a ter cobertura insuficiente na sua região anterior. Neste mesmo ponto, ocorre um excesso de contato ântero-superior da cabeça do fêmur com o acetábulo e, nessas circunstâncias, ocorrem os movimentos de flexão e rotação interna do quadril, o que predispõe às alterações degenerativas locais, além de outros fatores que causam o desgaste articular (MIGUEL, 2010).

As doenças articulares degenerativas (artrose, artrite, osteonecrose, sequelas de doenças do desenvolvimento do quadril e alterações decorrentes de atividades físicas ou profissionais) são as mais comuns na articulação do quadril. A osteoartrose é uma doença articular degenerativa que ocorre com maior frequência nos seres humanos (VANNI; STUCKY; SCKWARSTANN, 2008). Na Europa, a doença atinge cerca de 7% a 25% da população adulta com mais de 55 anos (DOUGADOS et al., 1996).

A ocorrência dessa doença é predominantemente no sexo feminino durante a idade adulta, geralmente entre a quarta e quinta década (período da menopausa), proporcionando um índice muito elevado, o que torna a doença responsável pela incapacidade laborativa de cerca de 15% da população adulta do mundo. No Brasil, ela ocupa terceiro lugar na lista dos segurados da Previdência Social que recebem auxílio-doença, ou seja, 65% das causas de incapacidade, ficando atrás apenas das doenças cardiovasculares (SILVA; GARCIA, 2006; MARQUES; KONDO, 1998).

A osteoartrose consiste em um processo que atinge inicialmente a cartilagem articular e depois o osso subcondral e é caracterizado pela presença de dor, restrições funcionais e diminuição no espaço articular. A radiografia simples é o padrão inicial utilizado para avaliação de patologias do sistema osteoarticular, sendo utilizada tanto no diagnóstico como no acompanhamento de pacientes com osteoartrose no quadril (DOMINGUES et al., 2001).

Durante o acompanhamento, é possível realizar exames seriados para se identificar a progressão da doença pela diminuição do espaço articular (DOUGADOS et

al., 1996; AULELEY et al., 2001), sendo relevante quando ocorrer uma diminuição do espaço articular de no mínimo 0,6 mm em um ano (DOUGADOS et al., 1996).

Para que se feche o diagnóstico desta patologia, diferentes posicionamentos são realizados, o que podem interferir na mensuração do espaço articular e, conseqüentemente, na avaliação do radiologista (AULELEY et al., 2001). Uma análise adequada da articulação e da progressão da doença é possível apenas através de uma reprodução perfeita das radiografias (VIGON et al., 1999), sendo essencial o conhecimento das técnicas utilizadas (AULELEY et al., 2001).

Essa avaliação radiográfica é considerada um ponto crítico na tomada de decisões para o diagnóstico e tratamento de pacientes com alterações articulares do quadril, e muitas vezes, é um desafio para o radiologista. Assim, para se obter um diagnóstico mais acurado das doenças que afetam o quadril, recomenda-se não somente a padronização da técnica radiográfica, mas também uma avaliação radiográfica sistematizada e minuciosa por parte do médico, principalmente para detecção de alterações mais discretas (CLOHISY et al., 2008).

Por isso, esse trabalho procurou descrever e comparar as técnicas de posicionamentos radiográficos para a avaliação da articulação do quadril em seres humanos com osteoartrose, demonstrando ao tecnólogo em radiologia a melhor técnica analisada para assim a obtenção da imagem mais eficaz.

2 TÉCNICAS UTILIZADAS PARA A AVALIAÇÃO DA ARTICULAÇÃO DO QUADRIL

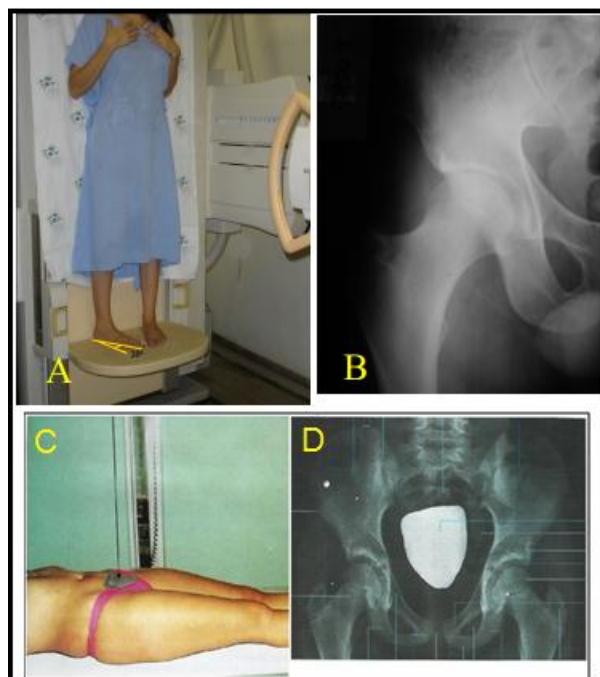
As principais técnicas para avaliação da articulação do quadril são incidência pélvica anteroposterior (AP), AP unilateral, AP (método de Lowestein – pernas de rã), AP unilateral (método de Cleaves modificado), oblíqua posterior (método de Judet), falso perfil (método de Lequesne), lateral da pelve a AP em ostostatismo monopodálico (WHITLEY et al., 2007, VANNI; STUCKY; SCKWARSTANN, 2008, DAMAS, 2008, BONTRAGER; LAMPIGNANO, 2012).

Para a realização dos posicionamentos, são utilizados normalmente chassis de 35x43 cm, podendo variar conforme a incidência aplicada ou o tamanho do paciente, adaptados a uma distância foco filme de 100 a 110 cm. Usa-se também colimação do feixe com delimitação na região de interesse, grade difusora e protetores de gônadas

para melhor proteção durante os procedimentos radiográficos. Podem-se utilizar também acessórios para facilitar o posicionamento como também a própria colaboração do paciente em relação à apneia durante a exposição (ARMFIELD; TOWERS, 2007, BONTRAGER; LAMPIGNANO. 2012).

Na incidência AP, o paciente é colocado em decúbito dorsal com as pernas são unidas e estendidas e os pés rotacionados internamente em torno de 15 a 20 graus (Figuras 1C e 1D). O raio central (RC) entra perpendicular na altura da espinha ílaca ântero-superior (EIAS) (ARMFIELD; TOWERS, 2007, CLOHISY et al., 2008, DAMAS, 2008). Segundo Miguel (2010), esse posicionamento pode ser realizado também em posição ortostática onde paciente é posicionado em pé, com os membros inferiores rotacionados internamente (Figuras 1A e 1B).

Figura 1. Posicionamento em posição ortostática (A) e sua radiografia correspondente (B), posicionamento decúbito dorsal (C) e sua radiografia resultante unilateral (D). Observa-se a colocação do protetor de gônadas sobre o paciente (C) e a aparição de uma estrutura radiodensa na radiografia correspondente ao protetor de gônada



Fonte: DAMAS, 2008, MIGUEL, 2010

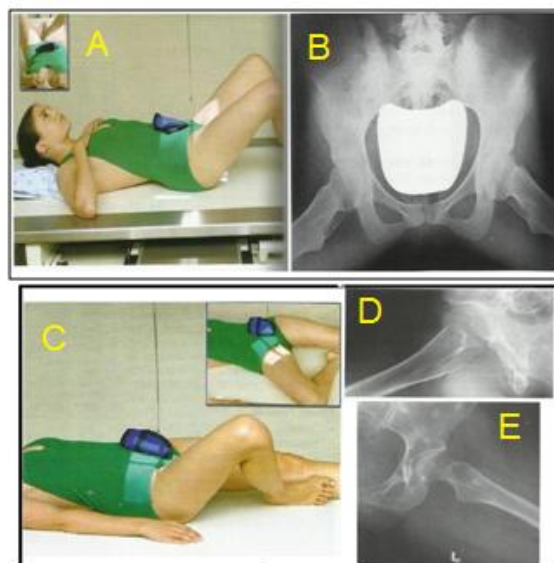
Segundo Whitley et al.(2007), o posicionamento para a incidência AP unilateral segue o mesmo padrão que a anterior, entretanto apenas um lado será avaliado, portanto

somente ele os pés deverão ser rotacionados internamente e o RC é direcionado no lado de interesse, assim como Miguel (2010) e Damas (2008) descrevem anteriormente.

A incidência AP método de Lowestein – pernas de rã (Figura 2A e 2B) é realizada em decúbito dorsal, os joelhos são flexionados em torno de 90 graus e as pernas são abduzidas a 45 graus aproximadamente, de modo que as plantas dos pés fiquem juntas. O RC entra centralizado e perpendicular a 2,5 cm acima da sínfise púbica. No posicionamento, observa-se a retirada dos braços do campo de visão, a colocação do protetor de gônadas na região pélvica e a mesma abdução dos membros inferiores durante o posicionamento e na radiografia a mesma simetria entre as articulações e aparição do protetor de gônadas na imagem radiográfica (MEYER et al., 2006, CLOHISY et al., 2008, BONTRAGER; LAMPIGNANO. 2012).

A realização da incidência AP unilateral (método de Cleaves modificado) (Figura 2C, 2D e 2E) é semelhante à descrita anteriormente, porém apenas o lado acometido será avaliado, ou seja, somente o joelho do lado de interesse será flexionado e abduzido de modo que a planta do pé se encoste à perna oposta esticada. O RC é direcionado aproximadamente 2,5 cm acima da sínfise púbica no centro do lado analisado (MEYER et al, 2006, BONTRAGER; LAMPIGNANO, 2012).

Figura 2. Posicionamento em decúbito dorsal conforme o método de Lowestein (A) e sua radiografia representante (B), posicionamento conforme a incidência AP unilateral (método de Cleaves modificado)(C) e radiografias resultantes (D e E), nota-se a colocação do protetor de gônada e a colimação do feixe na região de interesse



Fonte: BONTRAGER; LAMPIGNANO, 2012

A incidência oblíqua posterior (método de Judet), também conhecida como alar (Figura 3A e 3B), é realizada com o paciente em decúbito dorsal, porém em posição oblíqua aproximadamente 45 graus, o que pode ser facilitado com acessórios de posicionamento ou a própria colaboração do paciente. O lado de interesse fica em contato com a mesa de posicionamento, de modo que a perna de interesse seja flexionada e abduzida em relação corpo e a perna do lado aposto deve ser esticada. O RC é direcionado aproximadamente 5 cm distal e 5 cm medial as EIAS mais perto da mesa (WHITLEY, 2007, DAMAS, 2008).

Figura 3. Paciente em posição oblíqua (A) e a radiografia da incidência oblíqua posterior (método de Judet) (B), observa-se o uso da mão do paciente no posicionamento, facilitando assim a rotação do corpo.



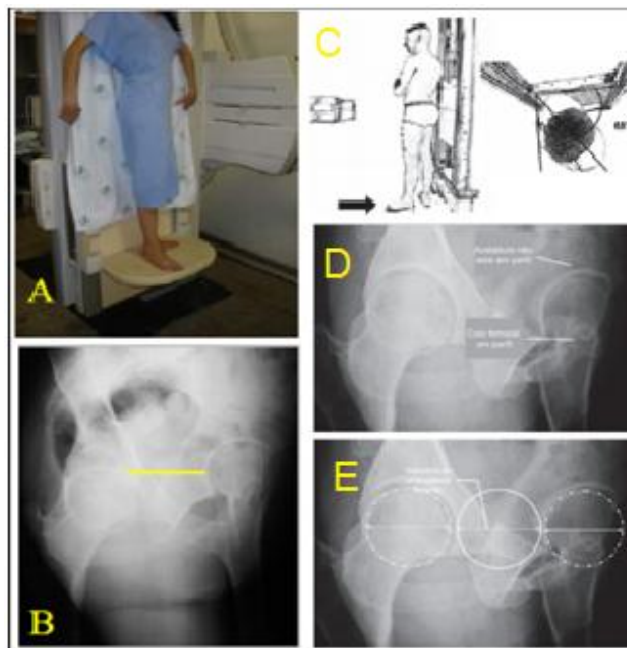
Fonte: DAMAS, 2008

O Falso Perfil (Figura 4) só é realizado em posição ortostática. Chama-se falso perfil, porque corresponde ao perfil da cabeça do fêmur (parte proximal) e não do acetábulo. O paciente é colocado em posição ortostática e os membros rotacionados aproximadamente a 65 graus (ambos os membros inferiores devem estar em rotação externa), onde o membro acometido fique perpendicular e mais distante ao chassi, e o membro contralateral paralelo ao chassi. Esse posicionamento é uma vantagem, pois consegue avaliar a articulação do quadril em duas situações diferentes, quando o paciente é posicionado corretamente, observa-se que entre as cabeças femorais a distância entre as duas corresponde ao diâmetro de uma. O RC é direcionado no centro da articulação de interesse (LEQUESNE; LAREDO, 1998, MIGUEL, 2010; POLESSELLO et al., 2011).

Segundo Lequesne; Laredo (1998), a técnica do falso perfil do quadril na posição de pé foi proposto pela primeira vez em 1961 para o diagnóstico de certas

formas de osteoartrose do quadril e da displasia do desenvolvimento do quadril. Ele foi rapidamente aceito por radiologistas, reumatologistas e ortopedistas na França e em alguns centros da Europa e do Canadá como uma ferramenta útil para o diagnóstico precoce da osteoartrose e para a avaliação pré-operatória da displasia congênita e da subluxação do quadril. Recentemente, radiologistas americanos também mencionaram a incidência falso perfil entre as radiografias mais úteis na avaliação em adultos com displasia no quadril.

Figura 4. Paciente em posição ortostática com o corpo rotacionado a 65 graus e os pés em rotação externa (A). Nas imagens B e C corresponde a uma incidência falso perfil (método de Lequesne), notam-se as duas articulações em situações diferentes e a distância entre as cabeças do fêmur, correspondente ao diâmetro de outra cabeça do fêmur (D e E).

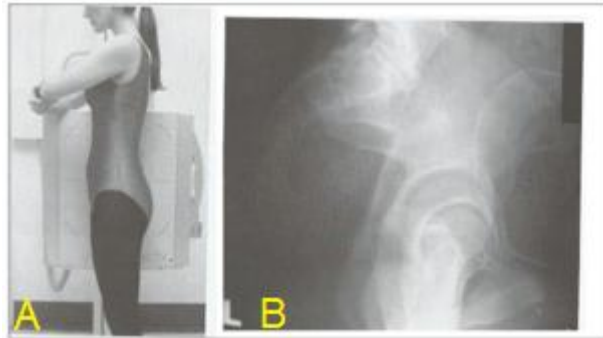


Fontes: MIGUEL, 2010; POLESELLO et al., 2011

A incidência lateral (Figura 5) pode ser realizada em posição ortostática, em decúbito lateral ou em decúbito dorsal, porém a ortostática é mais descritiva. O paciente é colocado em posição ereta em contato com o bucky vertical na altura da pelve, de modo que a coluna vertebral fique paralela ao bucky. Os pés devem ser separados para garantir uma postura adequada. O RC é direcionado na altura de EIAS. Essa incidência é

pouco usada nos exames em gerais, devido à alta dose de radiação administrada em sua projeção e por ter um valor limitado de diagnóstico. (WHITLEY et al., 2007).

Figura 5. Paciente posicionado na lateral com os braços retirados do campo de visão (A) e a radiografia correspondente à incidência lateral da pelve (B).



Fonte: WHITLEY et al., 2007

De todos os posicionamentos descritos em seres humanos, os mais realizados como método de análise inicial das principais patologias na articulação do quadril são as incidências básicas, as bilaterais AP de pelve e a pernas de rã (método de Lowestein), e as unilaterais. Para a análise mais específica, utilizam-se como incidências complementares as especiais, tais como a oblíqua posterior (método de Judet), a Lateral de pelve e a falso perfil de Lequesne.

Segundo Auleley et al. (2001) e Whitley et al. (2007), a rotação dos pés, seja interna ou externa, durante os posicionamentos podem interferir na interpretação da radiográfica caso não seja rotacionada corretamente. Entretanto não há consenso na literatura avaliada no que diz respeito ao grau de rotação mais adequado para aquisição da imagem, sendo necessária uma padronização.

A osteoartrose do quadril é diagnosticada com o histórico e exame físico e é comprovada por exames de imagenologia, geralmente radiografias simples da pelve e da articulação coxofemoral nas posições AP e ou lateral (MIGUEL, 2010).

De todos os sinais radiográficos, a diminuição do espaço articular é o mais aceito para avaliação da osteoartrose (DOUGADOS et al., 1996; AULELEY et al., 2001) entretanto, na maioria das vezes, a posição do paciente no estudo radiográfico do quadril é realizada em decúbito dorsal, o que pode gerar um erro no diagnóstico, através de um espaço articular maior, já que os membros inferiores não estão apoiados, devendo-se portanto optar pelo posicionamento em ortostatismo monopodálico, pelo qual consegue

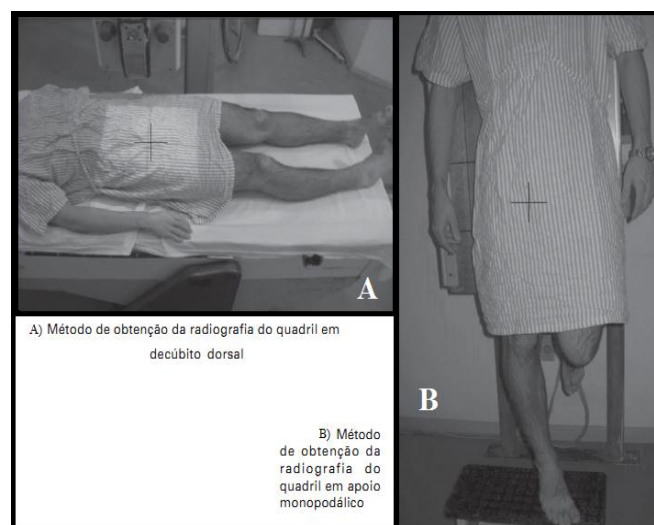
avaliar a articulação em sua função. Uma magnificação da radiografia é feita, medindo os quadris e verificando a esfericidade da cabeça do fêmur para interpretação dos resultados (VANNI; STUCKY; SCKWARSTANN, 2008).

Segundo Vanni, Stucky e Schawarstmann (2008), foi usada uma régua milimetrada e uma lente de aumento para medir os quadris, verificaram a esfericidade da cabeça femoral, o espaço entre o acetábulo e a cabeça femoral, pelo qual foi medido a partir de radiografias, onde o centro do quadril foi determinado baseado no rebordo lateral do quadril e na lágrima, uma linha denominada “C” é traçada no meio dessas referências, e do meio da linha C uma nova linha é traçada até a segunda vértebra sacral (S_2), debilitando assim o quadrante superior, responsável pela absorção da maior parte da carga dessa articulação, são divididos em três partes do mesmo tamanho. A medida do espaço articular é realizada no meio da porção central em ambos os posicionamentos para a interpretação dos resultados.

As Figuras 6A e 6B demonstram uma comparação do posicionamento AP em decúbito dorsal e em ortostatismo monopodálico, utilizando uma DFF de aproximadamente 110 cm e, nas Figuras 7A e 7B, a medição dos quadris em ambos os posicionamentos verifica a esfericidade da cabeça do fêmur para interpretação dos resultados referente ao espaço articular.

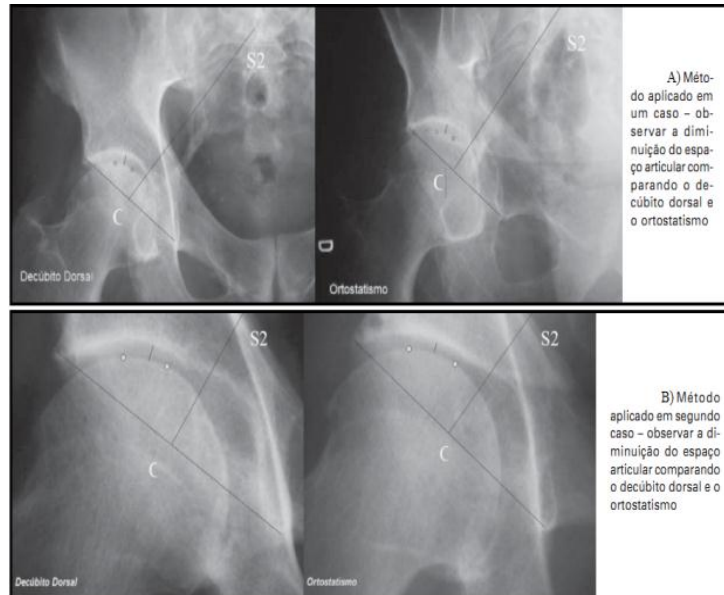
Figura 6. Imagem A: Método radiográfico em AP do quadril em decúbito dorsal.

Imagem B: Método radiográfico em AP em ortostatismo monopodálico, nota-se a rotação interna do pé do lado avaliado.



Fonte: VANNI; STUCKY; SCKWARSTANN, 2008

Figura 7. Imagem A: radiografia realizada em decúbito dorsal com as medidas adaptadas. Imagem B radiografia AP em ortostatismo monopodálico com as medidas adaptadas. Nota-se que na posição ortostática ocorre com mais frequência à diminuição do espaço articular conforme demonstra na radiografia.

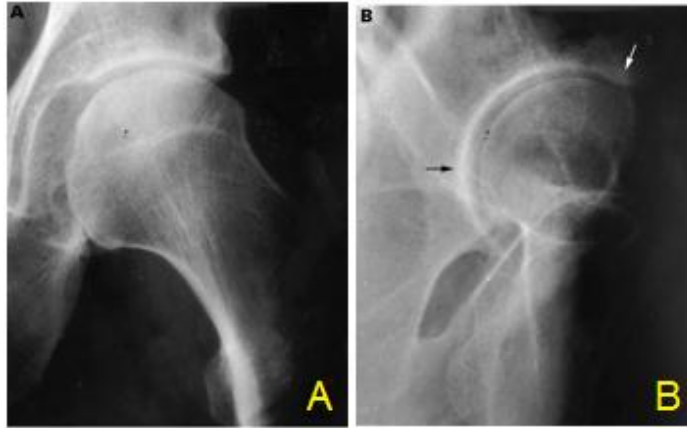


Fonte: VANNI; STUCKY; SCKWARSTANN, 2008

Segundo Lequesne; Laredo (1998), a técnica do falso perfil do quadril tornou-se mais eficaz quando realizada em posição ortostática, pois fornece uma vista lateral verdadeira da cabeça e colo do fêmur e uma vista oblíqua da borda ântero-medial do acetábulo, além da diminuição do espaço articular por conta do posicionamento, melhorando assim a interpretação. Como recomendação, essa incidência deve ser obtida quando a suspeitas de osteoartrose, baseada na presença de osteófitos, cisto subcondral e esclerose subcondral, entre outras características as quais são duvidosas ou estão ausentes em uma incidência AP, tornando importante o uso conjunto das duas técnicas.

A Figura 8 demonstra uma comparação entre a técnica falso perfil realizada em posição ortostática e a técnica em AP feita em decúbito dorsal em um mesmo paciente e medidas por Lequesne; Laredo (1998). Essas radiografias foram efetuadas em um homem de idade média de 50 anos com suspeitas de osteoartrose no quadril, comparando-se as duas técnicas, na AP (A), não se constatou nenhuma alteração na articulação, enquanto na técnica falso perfil foi detectado o estreitamento do espaço articular na radiografia (B), demonstrando assim um falso negativo em relação a incidência AP.

Figura 8. Radiografia da incidência AP em posição ortostática (A) e radiografia da incidência falso perfil (método de Lequesne) (B) demonstrando na seta preta um alargamento da articulação e na seta branca um estreitamento articular, nota-se que a cabeça do fêmur está migrando ântero-superiormente.



Fonte: LEQUESNE; LAREDO, 1998

Segundo Miguel (2010), a incidência AP e a Lateral são eficazes para avaliação de osteoartrose no quadril, porém Whitley et al. (2007) afirmam que a incidência lateral só é usada para avaliação das aberturas da pelve durante a gravidez e raramente em casos de traumatismo, além de empregar uma alta dose ao paciente em um diagnóstico radiográfico limitado, mas Vanni, Stucky e Schawarstmann (2008) destacam que o modo mais eficaz é a incidência AP com o paciente posicionado em ortostatismo monopodálico, pois a radiografia consegue avaliar a própria articulação em uso, entretanto não são todos os pacientes que conseguem manter a posição ortostática durante os posicionamentos, o que torna a incidência AP em decúbito dorsal como outro método de avaliação para esses casos específicos.

Segundo Vignon et al. (1999) e Clohisy et al. (2008), a padronização dos posicionamentos radiográficos torna-se fundamental quando aplicados corretamente, pois a radiografia simples é um processo confiável que deve ajudar e facilitar a decisão do diagnóstico, no entanto, um diagnóstico exato só pode ser obtido através da interpretação dos achados radiográficos em conjunto com um histórico detalhado e exame físico, porém para confirmar um diagnóstico suspeito, estudo de imagem avançada como a tomografia computadorizada e a ressonância magnética pode ser útil.

Entre as incidências realizadas em posição ortostática, a lateral não demonstrou tanta eficácia no diagnóstico da osteoartrose comparando com as outras. Portanto, as

incidências em posição ortostática demonstraram ser mais confiáveis no diagnóstico da osteoartrose do que as incidências realizadas em decúbito dorsal, pois desde modo não ocorrem os falsos negativos em relação às alterações no espaço articular.

Apesar de serem alternativas que demonstram maiores variedades nos posicionamentos, as técnicas apresentadas não são utilizadas com frequência nas rotinas hospitalares, pois não são todos os pacientes que conseguem manter a posição ortostática durante o posicionamento radiográfico o que dificulta a obtenção da radiografia.

3 CONCLUSÃO

Apesar de várias técnicas serem utilizadas para a avaliação de osteoartrose no quadril, deve-se optar preferencialmente para as realizadas em posição ortostática, entre elas estão a incidência AP em ostostatismo monopodálico e a falso perfil (método de Lequesne), pois conseguem avaliar a articulação do quadril na sua função, evitando assim o diagnóstico incorreto, porém ambas as técnicas tem um posicionamento difícil para o paciente o que tornam essas incidências pouco realizáveis nas rotinas hospitalares.

REFERÊNCIAS

ARMPFIELD, D.R.; TOWERS, J.D. Radiographic evaluation of the hip. In: CALLAGHAN, J. J.; ROSENBERG, A. G.; RUBASH, H. E. **The adult hip**. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007. p. 349-391.

AULELEY, G.-R. et al. Measurement of joint space width in hip osteoarthritis: influence of joint positioning and radiographic procedure. **Rheumatology**, v. 40, n. 4, p. 414-419, 2001.

BONTRAGER, K. L.; LAMPIGNANO, J. P. **Tratado de posicionamento radiográfico e anatomia associativa**. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 841p.

CLOHISY, J. C. et al. A systematic approach to the plain radiographic evaluation of the young adult hip. **The Journal of Bone & Joint Surgery**, v. 90, n. Supplement_4, p. 47-66, 2008.

DAMAS, K. F. **Tratado prático de radiologia**. 2. ed. São Caetano do Sul: Yendis, 2008. 618p.

DOMINGUES, R. C.; DOMINGUES R. C.; BRANDÃO L. A. Imagenologia do quadril. **Radiologia Brasileira**, São Paulo, v. 34, n. 6, p. 347-367, nov./dez. 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/rb/v34n6/7668.pdf>> Acesso em: 7 set. 2013.

DOUGADOS, et al. Radiological progression of hip osteoarthritis: definition, risk factors and correlations with clinical status. **Annals of the rheumatic diseases**, v. 55, n. 6, p. 356-362, 1996.

LEQUESNE, M. G.; LAREDO, J.D. Faux profile (oblique view) of the hip in the standing position. Contribution to the evaluation of osteoarthritis of the adult hip. **Annals of the rheumatic diseases**. n. 57, p. 676-681, 1998. Disponível em <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1752497/>> Acesso em 28 de abr. 2014.

MARQUES, A. P.; KONDO, A. A fisioterapia na osteoartrose: uma revisão da literatura. **Revista Brasileira de Reumatologia**, São Paulo, v. 38, n. 2, p. 83-90, mar./abr. 1998. Disponível em: <<http://www.portalsaudebrasil.com/artigospsb/reumato028.pdf>> Acesso em: 10 abr. 2014.

MARTINI, F. H.; TIMOONS, M. J.; TALLITSCHR, B. **Anatomia Humana**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 1100p.

MIGUEL, O. F. **Avaliação radiográfica comparativa de quadris dolorosos e sem dor em indivíduos adultos**. 2010. 119f. Dissertação (Mestrado em Ciência) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, 2010. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5140/tde-04112010-151612/en.php>> Acesso em: 21 abr. 2014.

MEYER, D. C.; BECK, M.; ELLIS, T.; GANZ, R.; LEUNIG, M. Comparison of six radiographic projections to assess femoral head/neck asphericity. **Clinical Orthopaedics & Related Research**. v. 445, p. 181-185, 2006. Disponível em <http://journals.lww.com/corr/Abstract/2006/04000/Comparison_of_Six_Radiographic_Projections_to.23.aspx> Acesso em 14 jan. 2015.

POLESELLO, G. C.; NAKAO, T. S.; QUEIROZ, M. C.; DANACHI, D.; JUNIOR, W. R.; GUIMARÃES, R. P.; HONDA, E. K.; ONO, N. K. Proposta de padronização do estudo radiográfico do quadril e da pelve. **Revista Brasileira de Ortopedia**, São Paulo, v. 46, n. 6, p. 634-642, mar. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbort/v46n6/a03v46n6.pdf>> Acesso em: 25 abr. 2014.

SILVA, M. D.; GARCIA, R. R. Abordagem fisioterapêutica em pacientes com osteoporose e osteoartrose associadas: uma revisão literária. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, São Caetano do Sul, v. 4, n. 9, p. 57-64, abr./jun. 2006. Disponível em: <http://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_ciencias_saude/article/viewFile/442/294> Acesso em: 10 abr. 2014.

VANNI, G. F.; STUCKY, J. M.; SCHWARSTMANN, C. R. Avaliação radiológica do espaço articular na artrose do quadril: estudo comparativo em decúbito e ortostatismo. **Revista Brasileira de Ortopedia**, Porto Alegre, v. 43, n. 10, p. 460-464, out. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbort/v43n10/06.pdf>> Acesso em: 16 nov. 2013.

VIGNON, E. et al. Radiographic assessment of hip and knee osteoarthritis. Recommendations: recommended guide lines. **Osteoarthritis and Cartilage**, v. 7, n. 4, p. 434-436, 1999.

WHITLEY, A. S. et al. **Clark posicionamento radiográfico**. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S. A., 2007 513p.