

Análise comparativa da mensuração do eixo anatómico do joelho

Rodrigo Albuquerque, João Barretto, António Carvalho,
Victor Pinheiro, Bernardo Mercante, Daniel Assis

*Serviço de Ortopedia e Traumatologia da Santa Casa de Misericórdia do Rio de Janeiro. Brasil.
Departamento de Radiologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Brasil.*

Rodrigo Albuquerque

Especialista em Ortopedia
Mestre e Doutor em Medicina

João Barretto

Chefe do Serviço
Mestre e Doutor em Medicina

Victor Pinheiro

Bernardo Mercante

Médicos Colaboradores

Daniel Assis

Especialista em Ortopedia do Grupo do
Joelho e Coordenador da Residência
Médica
Serviço de Ortopedia e Traumatologia
da Santa Casa de Misericórdia do Rio de
Janeiro

António Carvalho

Professor Associado do Departamento de
Radiologia da Universidade Federal do
Rio de Janeiro
Mestre e Doutor em Medicina

Aceite em: 26 de julho 2011

Tipo de estudo: Diagnóstico

Nível de evidência: II

Declaração de conflito de interesses:

Nada a declarar.

Correspondência:

Rodrigo Albuquerque
Av. Henrique Dodsworth 83/105
Copacabana
Rio de Janeiro
Brasil
rodalbuquerque@ibest.com.br

RESUMO

Objetivo: O objetivo do estudo foi realizar uma análise comparativa entre a medição clínica e radiográfica do eixo anatómico do joelho em pacientes com suspeita de osteoartrose do joelho.

Material e métodos: No período de janeiro a março de 2010 foi realizado um estudo prospectivo composto de 75 pacientes totalizando 100 joelhos. A análise clínica e radiográfica foi realizada por um ortopedista membro da Sociedade Brasileira de Cirurgia do Joelho (SBCJ) e com pós-graduação *strictu-sensu* (mestrado). A análise estatística foi realizada pelo coeficiente de correlação intraclassas (ICC).

Resultados: Quando comparamos as análises observamos que existe concordância fortemente significativa entre a avaliação clínica e radiográfica, com ICC=0,974 e $p < 0,0001$.

Conclusão: Em nosso estudo a medição clínica e radiográfica do eixo anatómico do joelho em pacientes com suspeita de osteoartrose do joelho, demonstrou uma concordância fortemente significativa.

Palavras chave:

Joelho, osteoartrose, alinhamento

ABSTRACT

Objective: The objective was to conduct a comparative analysis between the clinical and radiographic measurement of the anatomical axis of the knee in patients with suspected knee osteoarthritis. Material and methods: From January to March 2010 was a prospective study of 75 patients made a total of 100 knees. The clinical and radiographic analysis was performed by an orthopedic surgeon member of the Brazilian Society of Knee Surgery (SBCJ) and postgraduate strict-sensu (master). Statistical analysis was performed by the intraclass correlation coefficient (ICC) Results: When comparing the analysis found that there is a very significant correlation between the clinical and radiographic evaluation, with $ICC = 0.974$ and $p < 0.0001$. Conclusion: In our study the clinical and radiographic measurement of the anatomical axis of the knee in patients with suspected knee osteoarthritis, showed a highly significant correlation.

Key words:

Knee, osteoarthrosis, alignment.

INTRODUÇÃO

A osteoartrose do joelho é uma doença de caráter degenerativo, predominante no sexo feminino, que provoca a destruição da cartilagem articular de forma progressiva e pode levar à deformidade da articulação, potencialmente com desequilíbrio muscular, ligamentar e perda óssea.

As avaliações clínica e radiográfica do eixo anatômico do joelho analisam o alinhamento do membro inferior, graduam o comprometimento articular e norteiam o tipo de tratamento necessário. O exame clínico do alinhamento do joelho com sua medição do eixo anatômico e análise da rigidez da deformidade é um quesito fundamental na semiologia do joelho. Na análise radiográfica para a osteoartrose do joelho podemos mensurar a severidade do comprometimento articular, assim como observar se há instabilidade ligamentar ou perda óssea, e ainda indicar o tipo de cirurgia bem como o implante a ser utilizado.

O objetivo do presente estudo foi realizar uma análise comparativa entre a medição clínica e radiográfica do eixo anatômico do joelho em pacientes com suspeita de osteoartrose do joelho.

MATERIAL E MÉTODOS

No período de janeiro de 2010 a março de 2010, foi realizado estudo prospectivo de 75 pacientes com diagnóstico de osteoartrose de joelho (100 joelhos), selecionados clinicamente no ambulatório do Grupo de Joelho de nossa Instituição. Os critérios de inclusão foram idade maior que 50 anos, presença de dor no joelho e ausência de cirurgia prévia ou doença reumática nesta articulação.

Dos 75 pacientes, 41 eram do sexo feminino e 34 do sexo masculino, com média de idade de 63 anos (variando de 50 a 90 anos). Dos 100 joelhos avaliados, 57 correspondiam ao lado direito e 43 ao esquerdo.

Foi convidado um médico membro da Sociedade Brasileira de Cirurgia do Joelho (SBCJ) e com pós-graduação strictu-sensu (mestrado) para a avaliação clínica e radiográfica do eixo anatômico do joelho. Após exposição prévia do objetivo desta investigação, Consentimento Informado foi obtido de todos os sujeitos da pesquisa (participantes). O projeto foi enviado à aprovação da Comissão de Ética em Pesquisa da Santa Casa do Rio de Janeiro, de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (Diretrizes e Normas Regulamentadoras de

Pesquisa Envolvendo Seres Humanos) [1].

Radiografias do joelho em projeção ântero-posterior (AP) com carga foram obtidas de todos os pacientes, usando protocolo-padrão. O posicionamento dos pacientes foi realizado criteriosamente por um dos pesquisadores, com auxílio de um técnico em radiologia. A incidência em AP foi feita com o joelho em extensão e apoio bipodal. A distância tubo-filme foi de um metro e o raio centrado no pólo inferior da patela. Utilizou-se aparelho de raios-X Super 100® (Philips, Brasil), com técnica de 50 kV e 31 mA. O exame foi avaliado pelo pesquisador quanto à qualidade da imagem e repetido caso fosse julgado de má-qualidade técnica.

As medidas das angulações foram determinadas com o uso de único goniômetro com o paciente despido e descalço (Figuras 1 e 2). As mensurações foram realizadas com o goniômetro da marca Trident® e pelo mesmo médico tentando diminuir o viés. O intervalo entre as medições do goniômetro eram de

dois graus. As referências utilizadas para a mensuração da avaliação clínica foram o centro da patela e a diáfise do fêmur e tíbia respectivamente. O centro do goniômetro era posicionado no centro da patela. Na avaliação radiográfica os parâmetros utilizados foram o centro da diáfise do fêmur e da tíbia, o intercôndilo femoral e a espinha da tíbia.

A análise estatística entre as medições foi realizada pelo coeficiente de correlação intraclasses (ICC)[2], que verificou se existe concordância significativa entre a avaliação clínica e a radiográfica de 100 joelhos. Sabe-se, que quanto mais próximo o ICC for de um (1), mais forte (ou perfeita) é a concordância entre os observadores, neste caso, as técnicas se assemelham sob o aspecto numérico (quantitativo). Por outro lado, quanto mais próximo de zero (0), maior é a discordância, ou seja, significa que não se reproduzem e as diferenças observadas não são ao acaso (Quadro I).



Figura 1. Avaliação clínica do eixo anatómico.

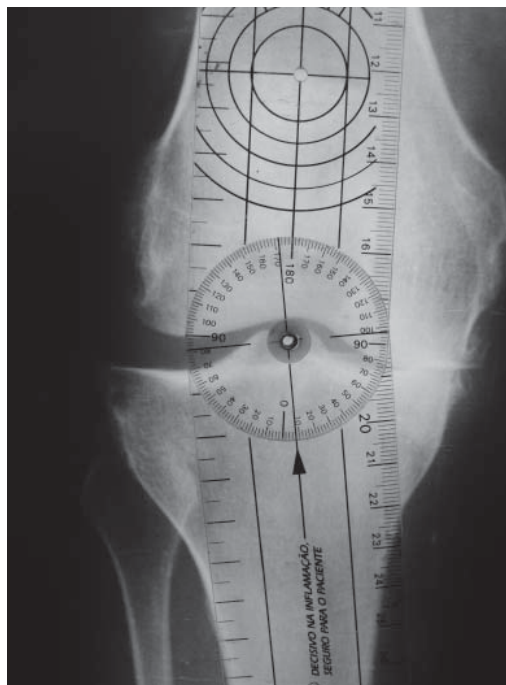


Figura 2. Avaliação radiográfica do eixo anatómico.

Quadro I. Grau de concordância do ICC.

ICC ≤ 0,20	sem concordância
0,20 < ICC ≤ 0,40	concordância fraca
0,40 < ICC ≤ 0,60	concordância moderada
0,60 < ICC ≤ 0,80	concordância boa
ICC > 0,80	concordância muito boa (ótima)

Fonte: Santa Casa, 2010.

RESULTADOS

Observou-se que existe concordância fortemente significativa entre a avaliação clínica e radiográfica, com ICC = 0,974 e $p < 0,0001$. Para fins de descrição, o Quadro II fornece a média, desvio padrão (DP), mediana, mínimo e máximo da avaliação clínica, radiográfica e as correspondentes diferenças absoluta (graus) e relativa (%). As diferenças absoluta (graus) e relativa (%) foram calculadas pelas seguintes fórmulas: Diferença (graus) = (clínica - radiográfica). Diferença (%) = (clínica - radiográfica)/radiográfica x 100.

Neste estudo, observou-se que a diferença média foi de 0,05 graus, que corresponde, em média, a 3,1% da avaliação clínica em relação a radiográfica.

A idade média dos pacientes dos 100 joelhos foi de 63,1±9,6 anos, variando de 50 a 90 anos. Dos 100 joelhos analisados, 57% foram do lado direito; e 61% apresentaram deformidade tipo varo e 39% tipo valgo.

Quadro II. Descritiva da avaliação clínica e radiográfica de 100 joelhos.

Avaliação	Média	DP	Mediana	Mínimo	Máximo
Clínica (graus)	7,96	4,29	6,5	2	18
Radiográfica (graus)	7,91	4,50	6,5	2	20
Diferença (graus)	0,05	0,99	0	-2	2
Diferença (%)	3,14	19,47	0	-33,3	100

DP: Desvio Padrão, Fonte: Santa Casa, 2010.

DISCUSSÃO

Em nossa série de pacientes, o sexo feminino predominou sobre o masculino concordando com o conceito que a osteoartrose, acomete preferencialmente, o sexo feminino [3-8].

Há evidência na literatura que o alinhamento do joelho é agravado com a progressão da osteoartrose gerando um déficit funcional [9].

Nosso estudo foi composto de um observador experiente com pós-graduação (mestrado) em sua especialidade e não foi estipulado tempo de resposta para tentar reproduzir uma avaliação mais precisa [10,11]. Vivalta e cols. [12] verificaram que observadores experientes geravam variabilidades individuais causando diferenças no resultado e confusão na literatura.

A mensuração através do goniômetro do ângulo de alinhamento do joelho em pacientes com osteoartrose foi reprodutível pelos reumatologistas despertando o nosso interesse em realizar essa pesquisa [13].

Vince *et al* observaram em seu estudo no Reino Unido, que ainda hoje, não existe consenso entre os ortopedistas britânicos, sobre qual incidência deve ser solicitada para avaliar um paciente com osteoartrose do joelho, demonstrando a importância da necessidade de uma normatização da avaliação dos exames de imagem [14]. A incidência em pósterio-anterior com carga com o joelho em flexão é comprovada em diversos estudos como melhor exame radiológico para evidenciar a artrose tibiofemoral [15-19]. Não utilizamos essa incidência em nossa pesquisa pela dificuldade do paciente em suportar essa posição. Além disso, há também a dificuldade do técnico em radiologia em posicionar o paciente durante o exame. A variação do grau de flexão do joelho gera uma rotação no alinhamento do membro inferior podendo mascarar a avaliação precisa do eixo anatômico do joelho [9,11].

A radiografia panorâmica dos membros inferiores é em nossa opinião a melhor incidência para avaliar os eixos mecânico e anatômico. A grande dificuldade da radiografia panorâmica dos membros inferiores é a necessidade de um filme longo no seu uso em larga escala restringindo a solicitação desse tipo de imagem.

Fazel et al relatam o aumento da exposição a radiação com esse tipo de exame [11]. Kraus et al observaram que há uma correlação entre o alinhamento do joelho quando comparado a radiografia panorâmica do joelho com a radiografia em AP com carga em filme curto em pacientes com osteoartrose do joelho [9]. Em nossa opinião a radiografia panorâmica do joelho tem seu espaço e deve ser utilizada principalmente em deformidades extra-articulares.

O AP em extensão do joelho é bastante difundido na prática clínica, em razão disto, utilizamos essa radiografia em nossa pesquisa. Há necessidade de ressaltar a importância da aplicação de carga em apoio bipodal [20,21], que auxilia na avaliação dos espaços articulares, diferenciando se há instabilidade ligamentar ou se esta instabilidade está associada a uma perda óssea. Inoue e cols. [22] não observaram diferença entre o AP bipodal e o AP monopodal do joelho na avaliação do alinhamento e na mensuração do espaço articular. Leach e cols. [21] relatam que o AP monopodal pode ser utilizado, porém, preferem o AP bipodal. Em alguns pacientes o estudo acima citado observou que o AP monopodal para ser realizado era compensado com o toque dos dedos do pé do lado não avaliado [21]. Em nossa opinião, a incidência com carga unipodal é de difícil realização na população idosa, estando mais associada a risco de queda da própria altura (fraturas) pela alteração do equilíbrio e da força muscular.

Nosso estudo obteve uma concordância significativa quando comparamos a avaliação clínica e radiográfica da mensuração do eixo anatômico do joelho. A experiência do avaliador e as radiografias em AP do joelho realizadas pelo mesmo técnico em

radiologia e o mesmo aparelho contribuíram para diminuir a chance de erro. Kraus et al corroboram nossos resultados e relatam o custo aumentado do uso de radiografia panorâmica de membro inferior [9].

Fazel et al validam a relação entre o alinhamento do joelho mensurado em uma radiografia com carga em filme pequeno e a osteoartrose do joelho [11]. Nossa pesquisa concorda com esses autores utilizando como rotina o AP bipodal com carga em extensão do joelho para planejamento da cirurgia.

Nosso estudo observou que a deformidade em valgo do joelho foi mais freqüente no sexo feminino, provavelmente, devido ao aumento do ângulo Q e a alteração anatômica da bacia relacionada ao sexo feminino e corroborado pela literatura [9].

Moreland et al observaram que o eixo anatômico do fêmur não passa pelo centro do joelho [23]. Em razão disso utilizamos um avaliador experiente para a mensuração do exame radiográfico e habituado com essas medições.

Hinman et al validaram a mensuração do eixo anatômico do joelho e concluíram que novas pesquisas sobre medições clínicas devem ser desenvolvidas, avaliando a progressão da doença e declínio funcional de pacientes com osteoartrose do joelho, pensamento que defendemos e concordamos [24].

CONCLUSÕES

Em nosso estudo a medição clínica e radiográfica do eixo anatômico do joelho em pacientes com suspeita de osteoartrose do joelho, demonstrou uma concordância fortemente significativa com ICC=0,974 e $p < 0,0001$.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP). <http://conselho.saúde.gov.br/comissão/eticapesq.htm>. Acessado em abril de 2010.
2. Bartko JJ, Carpenter WT. On the Methods and Theory of Reliability. *Journal of Nervous & Mental Disease* 1976; 163: 307-317.
3. Sahlstrom A, Johnell O, Johnell IR. The natural course of arthrosis of the knee. *Clin Orthop* 1997; (340): 152-157.
4. Hernborg J, Nilsson E. Age and sex incidence of osteophytes in the knee joint. *Acta Orthop Scand* 1973;44:66-68.
5. Lawrence JS, Bremner JM, Bier F. Osteo-arthrosis prevalence in the population and relationship between symptoms and x-ray changes. *Ann Rheum Dis* 1966; 25: 1-24.
6. Spector TD, Hart DJ. How serious is knee osteoarthritis? *Ann Rheum Dis* 1992; 51: 1105-1106.
7. Spector TD. The fat on the joint: Osteoarthritis and obesity. *J Rheumatol* 1990; 17(3): 283-284.
8. Cicuttini FM, Baker JR, Spector TD. The association of obesity with osteoarthritis of the hand and knee in women: A twin study. *J Rheumatol* 1996; 23(7): 1221-1226.
9. Kraus VB, Vail TP, Worrell T, McDaniel G. A comparative assessment of alignment angle of the knee by radiographic and physical examination methods. *Arthritis Rheum* 2005;52(6):1730-1735.
10. Galli M, Santis V, Tafuro L. Reability of the Ahlback classification of knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage* 2003; 11: 580-584.
11. Fazel AK, Koff MF, Noiseux NO et al. Effect of local alignment on compartmental patterns of knee osteoarthritis. *J. Bone Joint Surg Am* 2008; 90: 1961-1969.
12. Vilalta C, Nunez M, Segur JM, Domingo A, Carbonell JA, Maculé F. Knee osteoarthritis: interpretation variability of radiological signs. *Clin Rheumatol* 2004; 23: 501-504.
13. Cibere J, Bellamy N, Thorne A et al. Reliability of the knee examination in osteoarthritis: effect of standardization. *Arthritis Rheum* 2004; 50(2):458-468.
14. Vince AS, Singhanian AK, Glasgow MMS. What x-rays do we need? A survey of orthopaedic surgeons in the United Kingdom. *Knee* 2000; 7: 101-104.
15. Davies AP, Glasgow MS. Imagin in osteoarthritis: a guide to requesting plain x-rays of the degenerate knee. *Knee* 2000; 7: 139-143.
16. Albuquerque RP, Carvalho ACP, Giordano V, Djahjah MC, Amaral NP. Estudo Comparativo entre Incidências Radiográficas para a Osteoartrose do Joelho. *Ata Reumatol Port* 2009; 34: 380-387.
17. Ravaud P, Auleley GR, Chastang C et al. Knee joint space width measurement: an experimental study of the influence of radiographic procedure and joint positioning. *Br J Rheumatol* 1996; 35: 761-766.
18. Mason RB, Horne JG. The posteroanterior 45 flexion weight-bearing radiograph of the knee. *J Arthroplasty* 1995; 10(6):790-792.
19. Davies AP, Calder DA, Marshall T, Glasgow MMS. Plain radiography in the degenerate knee: A case for change. *J. Bone Joint Surg Br* 1999; 81: 632-635.
20. Ahlbäck S. Osteoarthrosis of the knee – A radiographic investigation. *Acta Radiol Supplementum* 1968;277:1-61.
21. Leach RE, Gregg T, Siber FJ. Weight-bearing radiography in osteoarthritis of the knee. *Radiology* 1970; 97: 265-268.
22. Inoue S, Nagamine R, Miura H et al. Anteroposterior weight-bearing radiography of the knee with both knees in semiflexion, using new equipment. *J Orthop Sci* 2001; 6: 475-480.
23. Moreland JR, Bassett LW, Hanker GJ. Radiographic analysis of the axial alignment of the lower extremity. *J. Bone Joint Surg Am* 1987; 69: 745-749.
24. Hinman RS, May RL, Grossley KM. Is there an alternative to the full-leg radiograph for determining knee joint alignment in osteoarthritis. *Arthritis & Rheumatism* 2006; 15: 306-313.

Texto em conformidade com as regras do novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa, convertido pelo programa Lince (© 2010 - ILTEC).