



Artigo original

Avaliação comparativa de métodos da altura patelar na população brasileira[☆]



Christian Behrendt, Alexandre Zaluski, Rodrigo Pires e Albuquerque*,
Eduardo Branco De Sousa e Naasson Cavanellas

Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

Histórico do artigo:

Recebido em 14 de janeiro de 2015

Aceito em 19 de fevereiro de 2015

On-line em 3 de outubro de 2015

Palavras-chave:

Patela

Radiologia

Joelho

R E S U M O

Objetivo: Comparar os métodos mais usados de medida da altura patelar, com o método do ângulo platô-patela.

Métodos: Foi feito um estudo transversal no qual foram avaliadas radiografias em perfil do joelho, com os três métodos já consagrados pela literatura, o Insall-Salvati (IS), o Blackburne-Peel (BP) e o Caton-Deschamps (CD) e comparando-as com o ângulo platô-patela (APP). Foram incluídos na amostra 196 seis pacientes, aleatoriamente selecionados.

Resultados: Inicialmente os dados foram submetidos a uma avaliação pelo teste do qui-quadrado. A análise foi positiva com $p < 0,0001$. Fizemos comparações entre os métodos tradicionais com a medida do APP com o uso do teste exato de Fisher. Quando comparamos o índice de IS com o APP, não encontramos diferenças estatisticamente significativas em relação à proporção de casos alterados entre os dois grupos. Os métodos tradicionais foram comparados com a medida do APP quanto à proporção de casos de patela alta e baixa pelo teste exato de Fisher. A análise demonstrou que o APP identificou menos casos de patela alta do que os métodos de IS, BP e CD, mas identificou mais casos de patela baixa. Quando comparados os pares, verificamos que os índices de IS e CD foram capazes de identificar mais casos de patela alta que o APP. Em relação aos casos de patela baixa, o APP foi capaz de identificar mais casos que os outros três métodos.

Conclusão: O ângulo platô-patela observou mais pacientes com patela baixa em comparação com os métodos clássicos e resultados discrepantes com os outros índices estudados.

© 2015 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

[☆] Trabalho desenvolvido no Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

* Autor para correspondência.

E-mail: rodalbuquerque19@gmail.com (R.P. Albuquerque).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rbo.2015.02.004>

0102-3616/© 2015 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

Comparative evaluation of patellar height methods in the Brazilian population

A B S T R A C T

Keywords:

Patella
Radiology
Knee

Objective: The methods most used for patellar height measurement were compared with the plateau-patella angle method.

Methods: A cross-sectional study was conducted, in which lateral-view radiographs of the knee were evaluated using the three methods already established in the literature: Insall-Salvati (IS), Blackburne-Peel (BP) and Caton-Deschamps (CD). These were compared with the plateau-patella angle method. One hundred and ninety-six randomly selected patients were included in the sample.

Results: The data were initially evaluated using the chi-square test. This analysis was deemed to be positive with $p < 0.0001$. We compared the traditional methods with the plateau-patella angle measurement, using Fisher's exact test. In comparing the IS index with the plateau-patella angle, we did not find any statistically significant differences in relation to the proportion of altered cases between the two groups. The traditional methods were compared with the plateau-patella angle with regard to the proportions of cases of high and low patella, by means of Fisher's exact test. This analysis showed that the plateau-patella angle identified fewer cases of high patella than did the IS, BP and CD methods, but more cases of low patella. In comparing pairs, we found that the IS and CD indices were capable of identifying more cases of high patella than was the plateau-patella angle. In relation to the cases of low patella, the plateau-patella angle was capable of identifying more cases than were the other three methods.

Conclusions: The plateau-patella angle found more patients with low patella than did the classical methods and showed results that diverged from those of the other indices studied.

© 2015 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

Introdução

A mensuração da altura patelar é um índice cada vez mais usado na medida em que se expande o conhecimento sobre a biomecânica do joelho, a fisiopatologia das afecções dessa região e seus respectivos tratamentos.¹

Ao longo do tempo, diversos métodos foram propostos como meio de definir o conceito da mensuração da altura patelar, normalmente com o uso de uma razão entre parâmetros anatômicos em exames radiográficos. Há na literatura diversos índices consagrados, como: Insall-Salvati (IS),² Blackburne-Peel (BP)³ e Caton-Deschamps (CD),⁴ porém nenhum até hoje mundialmente aceito.

O ângulo platô-patela é um método opcional de avaliação da altura patelar, que, ao contrário dos métodos consagrados pela literatura, não usa cálculo de razões, fornece um valor numérico inteiro. É, portanto, mas simples, rápido e prático.⁵

O objetivo deste estudo foi comparar os métodos mais usados de medida da altura patelar²⁻⁴ com o método do ângulo platô-patela.⁵

Material e métodos

Essa pesquisa foi avaliada e aprovada pelo comitê de ética institucional.

Foi feito um estudo transversal no qual foram avaliadas radiografias feitas no Instituto Nacional de Traumatologia e

Ortopedia (Into), com o uso dos três métodos já consagrados pela literatura, o Insall-Salvati (IS),² o Blackburne-Peel (BP)³ e o Caton-Deschamps (CD),⁴ e a comparação delas com o ângulo platô-patela.⁵

Foram incluídos na amostra 196 pacientes do Centro de Cirurgia do Joelho do Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia, aleatoriamente selecionados. Foram incluídos no estudo pacientes com radiografias do joelho feitas entre janeiro de 2013 e abril de 2014 e que apresentavam em seu estudo incidências em anteroposterior (AP) com carga em extensão completa e em incidência lateral (perfil) em semiflexão de 30° sem carga. Foram excluídos do estudo pacientes com osteoartrose, artrite inflamatória e passado de fratura ou cirurgia prévia.

Todos os pacientes foram submetidos a estudo radiográfico de acordo com a rotina preconizada pela instituição. Foi usado o aparelho de raios-X Shimatzu de 500mA com técnica de 50 KV e 25mA. Um filme de 30 × 40cm foi colocado a uma distância de um metro da ampola do aparelho radiográfico digital. Foram, então, obtidas as imagens do estudo.

A avaliação das radiografias foi feita por um médico membro da Sociedade Brasileira de Cirurgia do Joelho e com pós-graduação (doutorado), a fim de assegurar a reprodutibilidade e confiabilidade das medidas obtidas. Essas avaliações foram adquiridas com o programa MDViewer2000®, que possibilita as medições de forma digital e precisa a partir de parâmetros anatômicos facilmente identificáveis e

previamente estabelecidos na literatura e minimiza a influência do avaliador na obtenção das medidas.

O índice de Insall-Salvatti consiste na razão CT/CP, na qual CT é o comprimento do tendão patelar medido na sua superfície posterior ou profunda desde sua origem no polo inferior da patela até sua inserção no tubérculo tibial e CP é o maior comprimento diagonal da patela. Os valores de normalidade variam de 0,8 a 1,2.²

O índice de Blackburne-Peel³ consiste na razão A/B, na qual A é a altura perpendicular da parte distal da superfície articular da patela até uma linha projetada anteriormente à superfície do platô tibial e B é o comprimento da superfície articular da patela. Os valores considerados normais variam de 0,54 a 1,06.

O índice de Caton-Deschamps consiste na razão AT/AP, na qual AT é a distância da borda inferior da superfície articular da patela até o ângulo anterossuperior da tibia e AP é o comprimento da superfície articular da patela. A altura patelar é considerada normal com valores entre 0,6 e 1,2.⁴

O ângulo platô-patela, parâmetro em questão, é formado por uma linha que tangencia o platô tibial medial e uma segunda linha que conecta a borda posterior do platô tibial à margem inferior da superfície articular da patela em radiografia com incidência lateral (perfil) e 30° de flexão do joelho. Os valores angulares considerados normais variam de 21° a 29°. Valores inferiores a 21° determinam patela baixa, enquanto valores superiores a 29° indicam patela alta.⁵

Foram feitas as medições dos índices de Insall-Salvatti (IS)² (fig. 1), de Blackburne-Peel (BP)³ (fig. 2) e de Caton-Deschamps (CD)⁴ (fig. 3), assim como do ângulo platô-patela⁵ (fig. 4) em cada uma das radiografias selecionadas.

Os dados foram tabulados em planilha Microsoft Excell para análise e em seguida foram apresentados sob a forma de média+desvio padrão. Foram considerados significativos os achados com valores de *p* menores ou iguais a 0,05. A análise estatística foi feita com os testes de qui-quadrado e exato de Fisher, com o software Graph Pad for Windows 5.

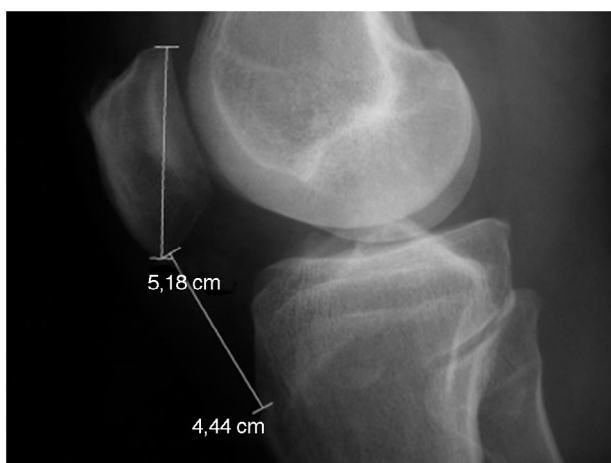


Figura 1 – Radiografia em perfil de joelho. Cálculo do Insall-Salvatti.

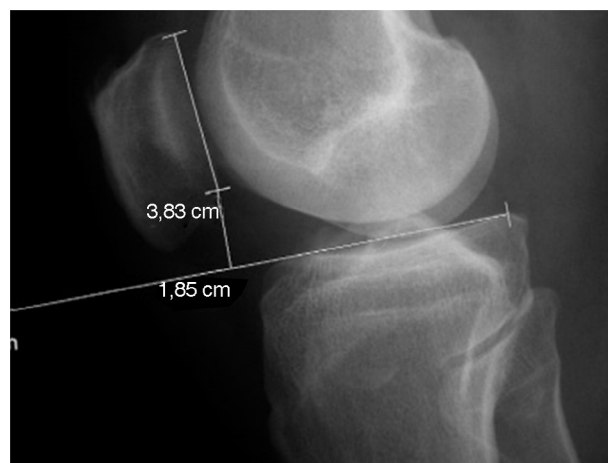


Figura 2 – Radiografia em perfil de joelho. Cálculo do Blackburne-Peel.

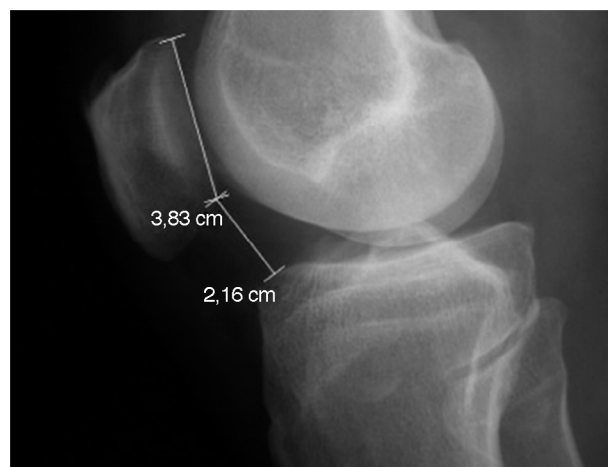


Figura 3 – Radiografia em perfil de joelho. Cálculo do Caton-Deschamps.

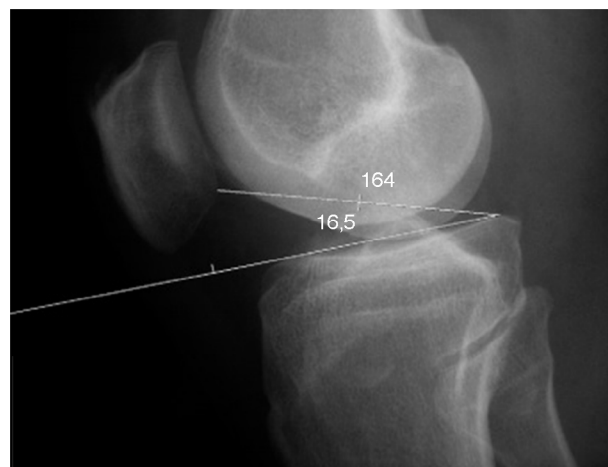


Figura 4 – Radiografia em perfil de joelho. Cálculo do ângulo platô-patela.

Tabela 1 – Distribuição das alturas patelares pelos métodos

	Insall-Salvati (IS)	Blackburne-Peel (BP)	Caton-Deschamps (CD)	Ângulo platô-patela (APP)
Patela alta	24	13	23	6
Patela baixa	8	2	0	33
Patela normal	164	181	173	157

Tabela 2 – Distribuição dos casos alterados e normais pelos métodos

	IS	BP	CD	APP
Alterados	32	15	23	39
Não alterados	164	181	173	157

Tabela 4 – Distribuição dos casos de patela alta e altura patelar normal

	IS	BP	CD	APP
Patela alta	24	13	23	6
Altura patelar normal	164	181	173	157

Tabela 5 – Distribuição dos casos de patela baixa e altura patelar normal

	IS	BP	CD	APP
Patela baixa	8	2	0	33
Altura patelar normal	164	181	173	157

Resultados

Foram incluídos no estudo 196 radiografias de pacientes do Centro de Cirurgia de Joelho do Into, em acompanhamento de janeiro de 2013 a abril de 2014, considerando-se os critérios de inclusão e de exclusão.

As radiografias foram submetidas às medidas dos índices de altura patelar e classificadas, então, como normal, alta ou baixa conforme os critérios anteriormente descritos na literatura.

A [tabela 1](#) resume a distribuição das alturas patelares conforme os métodos avaliados.

Inicialmente os dados foram submetidos a uma avaliação pelo teste do qui-quadrado, para verificar se havia dentro da amostra pares de dados com significância estatística. A análise foi positiva com $p < 0,0001$.

Os dados foram então agrupados em alterados, referiam-se à soma entre os casos de patela alta e patela baixa, e os considerados não alterados. A [tabela 2](#) resume os resultados dessa análise.

Novamente foi feita uma análise global, para identificar pares de dados significativos, com $p < 0,0029$.

A partir dessa análise, passamos a fazer as comparações entre os métodos tradicionais com o a medida do ângulo platô-patela, com o uso do teste exato de Fischer.

Quando comparamos o índice de Insall-Salvati (IS) com o ângulo platô-patela (APP), não encontramos diferenças estatisticamente significativas em relação à proporção de casos alterados entre os dois grupos (IS 164 vs. APP 157, $p = NS$). Entretanto, o APP foi capaz de identificar mais casos alterados em comparação com os índices de Blackburne-Peel e Caton-Deschamps, respectivamente (APP 39 vs. BP15, $p = 0,0006$ e APP 39 vs. 23, $p = 0,0373$).

Os dados foram comparados ainda quando apenas à identificação de casos de patela alta e patela baixa, conforme resumido na [tabela 3](#).

Tabela 3 – Distribuição dos casos alterados por diagnóstico de patela alta e patela baixa

	IS	BP	CD	APP
Patela alta	24	13	23	6
Patela baixa	8	2	0	33

Os métodos tradicionais foram comparados com a medida do ângulo platô-patela quanto à proporção de casos de patela alta e baixa pelo teste exato de Fischer.

A análise demonstrou que o APP identificou menos casos de patela alta do que os métodos de IS, BP e CD (APP 6 vs. IS 24, BP 13 e CD 23, $p < 0,0001$), mas identificou mais casos de patela baixa (APP 33 vs. IS 8, BP 2 e CD 0, $p < 0,0001$).

Por último, foi feita uma comparação entre as proporções dos casos de altura patelar normal com os de patela alta ([tabela 4](#)) e de patela baixa ([tabela 5](#)).

Quando comparados os pares, verificamos que os índices de Insall-Salvati e Caton-Deschamps foram capazes de identificar mais casos de patela alta do que o ângulo platô-patela (IS 24 vs. APP 6, $p = 0,0034$ e CD 23 vs. APP 6, $p = 0,059$).

Em relação aos casos de patela baixa, o ângulo platô-patela foi capaz de identificar mais casos do que os outros três métodos (APP 33 vs. IS 8, $p = 0,0001$; APP 33 vs. BP 2, $p < 0,0001$ e APP 33 vs. CD 0, $p < 0,0001$). Além disso, o índice de Insall-Salvati identificou maior proporção de casos de patela baixa do que o índice de Caton-Deschamps (IS 8 vs. CD 0, $p = 0,0035$).

Discussão

A inexistência de um método ideal para a mensuração da altura patelar torna esse tema relevante e pertinente. A análise da altura patelar é de fundamental importância no paciente com queixas patelofemorais, bem como em pós-operatório de artroplastias do joelho, reconstruções do ligamento cruzado anterior ou osteotomias proximais de tibia. Em razão disso, há a necessidade de estudos que tentem validar um método de mensuração simples e reprodutível. Portner e Pakzad⁵ relatam que o platô-patela (PP) por gerar um ângulo cuja variação de normalidade encontra-se entre 21° e 29°, apresenta vantagem na sua aferição quando comparado com os índices clássicos. Esses métodos tradicionais geram mensurações que necessitam de um cálculo de proporção.⁵

Nossa pesquisa foi feita com radiografias digitais, embasada em estudo de Gracitelli et al.¹ Segundo esses autores, o

uso de radiografias digitais vem sendo cada vez mais difundido. Além disso, as vantagens desse sistema de radiografias em relação ao convencional são a velocidade e a precisão da técnica, a eliminação das impressões e seus custos associados e a facilidade de exibição da imagem.¹ Em nossa opinião, o dado mais importante citado nesse estudo foi que a radiografia digital apresenta redução das doses de raios-X, ajusta-se a dose para que a imagem tenha uma relação sinal-ruído conveniente e diminuiu a radiação absorvida pelo paciente.¹ Nosso pensamento é que com as imagens digitais as mensurações dos pontos anatômicos por meio de *softwares* do programa ficam mais precisas.

Nosso estudo usou a radiografia em perfil do joelho em 30° de flexão sem carga por ser um exame padronizado em nosso hospital e para reproduzir a descrição original do ângulo platô-patela. Insall-Salvati² relatam que o joelho posicionado em 20° de flexão gerava uma tensão do tendão patelar. Nosso pensamento é de acordo com essa afirmação, pois achamos que uma radiografia com carga, mesmo com o joelho em flexão, poderia gerar um posicionamento impreciso da patela. Seyahi et al.⁶ chamam a atenção sobre a importância do grau da flexão do joelho na feitura das radiografias e subsequentes mensurações. Nesse estudo diversas radiografias foram excluídas por uma flexão inadequada.⁶ Em razão disso, nosso estudo usou radiografias feitas por apenas um técnico de radiologia para tentar diminuir o viés.

Ellington et al.⁷ validaram o APP em comparação com os índices clássicos em pacientes com osteoartrose do joelho. Nosso estudo optou por excluir esses pacientes, pois os osteófitos infrapatelares e na região anterior da superfície articular da tibia poderiam gerar aferições incorretas.

Num estudo nacional feito por Gracitelli et al.,¹ que compararam mensurações da altura patelar, foi constatado que a experiência do observador influi na análise da reprodutibilidade da aferição. Desse modo, usamos um observador com bastante experiência no uso desses índices patelares, além de não estipularmos tempo de resposta para tentar reproduzir uma avaliação mais precisa. Seil et al.⁸ afirmam que a classificação da altura patelar é extremamente dependente do examinador, pensamento que corroboramos e defendemos. Em razão disso, não fizemos uma análise interobservador para tentar validar o APP com os métodos clássicos.

Seyahi et al.⁶ em seu estudo sobre índice de altura patelar, obtiveram pobre concordância e fraca correlação quando comparavam as mensurações. Nosso estudo observou uma discrepância de pacientes com patela baixa quando usávamos o ângulo platô-patela. Seil et al.⁸ relatam que os resultados são contraditórios entre os diversos índices e que a classificação da altura patelar vai ser dependente do método escolhido. Seyahi et al.⁶ afirmam que os estudos avaliam métodos consistentes, porém não informam sobre a acurácia dos mesmos. Ellington et al.⁷ concluem que mais estudos sobre o PP devam ser elaborados e correlacionem a significância clínica da patela alta ou baixa com essas mensurações e como essas aferições são comparadas com os métodos clássicos. Em função disso, observamos que esse tema necessita ainda ser mais explorado e futuras pesquisas devem ser desenvolvidas com o objetivo de universalizar um método de mensuração de altura patelar já existente ou quem sabe a criação de um novo índice.

Consideramos como ponto forte de nosso estudo o fato de ser o primeiro a fazer uma avaliação do ângulo platô-patela em brasileiros. A população brasileira apresenta grande miscigenação, de modo que é importante conhecer variações de índices peculiares à nossa população.

Segundo Pena,⁹ com a miscigenação da população brasileira o termo raça deve ser banido do nosso dicionário. Esse mesmo estudo observou que a proporcionalidade de ancestralidade africana em brancos no Sudeste é de 32% e a proporcionalidade de ancestralidade europeia em negros no Sudeste chega a 49%.⁹ Em função disso, nosso estudo tornou-se relevante, pois os valores dos nossos índices podem não ser reproduzíveis quando comparados com outros povos.

Nosso trabalho não teve a intenção de fazer correlações clínicas entre os diferentes métodos de altura patelar. Felício et al.¹⁰ demonstraram recentemente que a altura patelar não está associada com a síndrome de dor patelo-femoral. Assim, nosso objetivo foi apenas comparar os métodos tradicionalmente usados com o ângulo platô-patela.

Conclusão

O ângulo platô-patela observou mais pacientes com patela baixa em comparação com os métodos clássicos e resultados discrepantes com os outros índices estudados.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

1. Gracitelli GC, Pierami R, Tonelli TA, Falotico GG, Silva SD, Nakama GY, et al. Avaliação dos métodos de mensuração da altura patelar na radiografia digital. *Rev Bras Ortop*. 2012;47(2):210-3.
2. Insall J, Salvati E. Patella position in the normal knee joint. *Radiology*. 1971;101(1):101-4.
3. Blackburne JS, Peel TE. A new method of measuring patellar height. *J Bone Joint Surg Br*. 1977;59(2):241-2.
4. Caton J, Deschamps G, Chambat P, Lerat JL, Dejour H. Patella infera. Apropos of 128 cases. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot*. 1982;68(5):317-25.
5. Portner O, Pakzad H. The Evaluation of patellar height: a simple method. *J Bone Joint Surg Am*. 2011;93(1):73-80.
6. Seyahi A, Atalar AC, Koyuncu LO, Cinar BM, Demirhan M. Blumensaat line and patellar height. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2006;40(3):240-7.
7. Ellington M, Robin B, Jupiter D, Allen B. Plateau-patella angle in evaluation of patellar height in osteoarthritis. *Knee*. 2014;21(3):699-702.
8. Seil R, Muller B, Georg T, Kohn D, Rupp S. Reliability and interobserver variability in radiological patellar height ratios. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2000;8(4):231-6.
9. Pena SDJ. Razões para banir o conceito de raça da medicina brasileira. *História, Ciência e Saúde-Manguinhos*. 2005;12(1):321-46.
10. Felício LR, Camargo ACS, Baffa AP, Bevilaqua-Grossi. Influence of exercise on patellar height in women with patellofemoral pain syndrome. *Acta Ortop Bras*. 2014;22(8):82-5.