

ANATOMIA DA PATELA DE ESQUELETOS HUMANOS

Karina Almeida Calderon

Bióloga graduada pela Universidade Paranaense – UNIPAR - Umuarama; Especialista em Anatomia e Histologia: métodos de ensino e pesquisa pela Universidade Estadual de Maringá – UEM - PR. E-mail: kacalderon@hotmail.com

Priscila Almeida Inhoti

Fisioterapeuta graduada pela Faculdade Ingá – UNINGÁ - PR; Especialista em Anatomia e Histologia: métodos de ensino e pesquisa pela Universidade Estadual de Maringá – UEM - PR. E-mail: pri_inhoti@yahoo.com.br

Sonia Maria Marques Gomes Bertolini

Docente do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário de Maringá – CESUMAR - PR; Docente da Universidade Estadual de Maringá – UEM - PR. E-mail: smmgbertolini@cesumar.br

RESUMO: A disfunção femoropatelar é a alteração mais encontrada dentre as patologias do joelho. Manifesta-se por dor na porção anterior da articulação e déficit funcional que compromete as atividades diárias. A morfologia da patela tem sido apontada como um importante fator no aparecimento da referida disfunção. Este estudo tem como objetivo verificar a morfologia das patelas de esqueletos humanos adultos e assim contribuir com subsídios para aplicação clínica. Foram utilizadas 76 patelas humanas provenientes do laboratório de anatomia do Departamento de Ciências Morfológicas da Universidade Estadual de Maringá, nas quais foram realizadas análises macroscópicas para sua classificação de acordo com a forma, faces laterais, simetria e variações anatômicas. A análise macroscópica permitiu classificar as patelas quanto à forma em três tipos: tipo I, com formato triangular; tipo II, formato oval e tipo III, irregular. Houve um predomínio (67,1%) das patelas do tipo I. Quanto às faces articulares, verificou-se que em 85,5% das patelas a face lateral era maior. Patelas com as faces articulares apresentando as mesmas dimensões foram encontradas em 7,9% dos casos e com a face medial quase inexistente em 6,6%. O ângulo patelar formado pelas faces articulares medial e lateral da maioria das peças analisadas apresentava-se entre 116° e 120°. As diferentes classificações realizadas com base nos aspectos morfológicos permitem concluir que tais achados devem ser considerados na análise biomecânica da articulação do joelho e nas disfunções femoropatelares, principalmente de origem idiopática.

PALAVRA-CHAVE: Joelho; Patela; Variação Anatômica.

ANATOMY OF THE HUMAN PATELLA

ABSTRACT: The dysfunction of the femur-patella complex is one of the most current changes in knee pathology. It manifests itself in the anterior section of the articulation and in functional deficits which impair day-to-day activities. The patella morphology has been shown to be an important factor in the above-mentioned dysfunction. Current essay analyzes the patella morphology of adult human skeletons and contributes towards their clinical applications. Seventy-six human patellae from the anatomy laboratory of the Department of Morphological Sciences of the Universidade Estadual de Maringá, Maringá PR Brazil, were investigated. Macroscopic analyses were undertaken for their classification according to shape, lateral sides, symmetry and anatomical variations. Macroscopic analysis classified the

patellae with regard to form into three types: Type I: triangular shape; Type II oval shape and Type III irregular shape, with a predominant (67.1%) Type I patellae. In the case of the articulating sides, the lateral side of 85.5% of the patellae was bigger; articulating sides patellae with the same dimensions occurred in 7.9% of cases, whereas in 6.6% the medial side was almost absent. The patella angle formed by the medial and lateral articulating sides of most patellae analyzed ranged between 116° and 120°. Results show that the different classifications based on morphological aspects should be taken into account in the bio-mechanic analysis of the knee articulation and in the femur-patella dysfunctions, especially of idiopathic origin.

KEYWORDS: Knee; Patella; Anatomic Variation.

INTRODUÇÃO

A patela é o maior osso sesamóide do corpo humano, localizando-se no interior do tendão do músculo quadríceps e se articulando com a face patelar do fêmur para formar a articulação patelofemoral (MACHADO; AMORIN, 2005). Tem formato triangular, com um vértice inferior e uma cartilagem articular espessa (5 mm da crista mediana) que estende-se por uma área de 12 cm². Essa superfície articular é composta de duas partes divididas pela crista vertical, a faceta lateral e a faceta medial. A primeira é maior e mais alta e a segunda, menor e mais estreita, dividida em outros segmentos pelas cristas em relevo que apresenta. A mais comum é uma vasta crista vertical paralela à crista mediana, delimitando o terço mais interno dos dois terços externos da faceta medial, formando, assim, uma terceira faceta interna, conhecida como faceta de Odd, que se articula ao côndilo interno quando o joelho ultrapassa 90° de flexão (HERBERT; XAVIER, 2003).

A articulação femoropatelar permanece

como um enigma e desafio à comunidade médica há aproximadamente dois séculos (KOLOWICH et al., 1990). Isso se deve a uma grande diversidade anatômica nas estruturas do joelho responsável pelos distúrbios patelares. Dentre essas variáveis há uma grande associação entre o formato da patela e a instabilidade femoropatelar (FICAT et al., 1975). O aumento da rigidez retinacular lateral durante o desenvolvimento pode causar a inclinação lateral da patela, luxação lateral da patela e alteração da excursão patelar.

Os problemas iniciam-se na própria nomenclatura que agrupa os distúrbios femoropatelares: dor anterior do joelho, disfunção femoropatelar, síndrome de mau alinhamento patelar, desordens da articulação patelofemoral, entre outras (ABDALLA et al., 1994).

A disfunção femoropatelar é a alteração mais encontrada dentre as patologias do joelho. Manifesta-se por dor na porção anterior da articulação e déficit funcional que compromete as atividades diárias. As fraturas da patela representam aproximadamente 1% de todas as fraturas, evidenciando maior prevalência entre indivíduos de 20 a 50 anos, atingindo duas vezes mais o sexo masculino (PAILO et al., 2005).

Há autores que defendem que alterações anatômicas estão relacionadas com reparações após a luxação aguda da patela, de forma que poderíamos citar a patela alta, aumento do ângulo Q, hipermobilidade patelar, torção femoral e tibial, joelho valgo, atrofia do músculo vasto medial oblíquo e displasia femoral ou patelar; já outros pesquisadores valorizaram a presença de fraturas osteocondrais patelares ou femorais como fatores predisponentes de reparações, se as mesmas não forem corrigidas cirurgicamente (HERNANDEZ et al., 2004).

Diante do exposto e pelo fato da morfologia da patela ter sido apontada como um importante fator no aparecimento da disfunção femoropatelar,

estudos anatômicos principalmente da face articular da patela poderão servir de subsídios para aplicação clínica.

Este estudo teve como objetivo geral descrever o aspecto macroscópico das patelas de esqueletos humanos adultos provenientes do Laboratório de Anatomia do Departamento de Ciências Morfológicas da Universidade Estadual de Maringá – PR. Como objetivos específicos procuraram-se classificar as patelas de acordo com a forma, a dimensão e a angulação formada entre essas faces articulares, no intuito de contribuir com subsídios para aplicação clínica.

2 METODOLOGIA

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê Permanente de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Maringá, conforme Parecer nº 067/2011.

Trata-se de um estudo descritivo de caráter exploratório que utilizou 76 patelas de esqueletos humanos adultos desarticulados, provenientes de esqueletos exumados, submetidos aos processos de limpeza em água corrente, clareamento com peróxido de hidrogênio e posterior impermeabilização, de ambos os antímeros, provenientes do laboratório de anatomia do Departamento de Ciências Morfológicas da Universidade Estadual de Maringá - PR.

Após a coleta do material, foi feita uma análise macroscópica das patelas que consistiu em descrever a morfologia de sua base, ápice, face articular (posterior) e anterior; a classificação do osso com a morfologia da face articular, com base nas dimensões entre as facetas laterais e mediais; verificar a ocorrência de variações anatômicas e a angulação formada pelas facetas articulares. Para verificação do ângulo patelar foi utilizado um goniômetro.

Os dados foram coletados através de uma avaliação macroscópica, registrados em uma ficha de observação e a seguir as peças foram fotografadas na vista, superior, anterior e posterior. Os dados obtidos foram analisados através da estatística descritiva e apresentados em forma de gráficos e tabelas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise macroscópica permitiu classificar as patelas quanto à forma em triangular, oval e irregular. Houve um predomínio das patelas com formato triangular (Tabela 1 e figura 1). Esse formato da patela é descrito pelos autores da anatomia descritiva como o aspecto normal do osso (GOSS, 1988; DRAKE; VOGL; MITCHEL, 2005).

As patelas triangulares caracterizavam-se por apresentarem as três margens retilíneas, uma superior maior (base) e duas laterais convergindo para o ápice. Já no tipo oval a margem superior apresentava-se retilínea e as laterais levemente convexas. Nas patelas irregulares, as três margens não eram muito bem definidas (Figura 1).

Tabela 1 Classificação das patelas de esqueletos humanos quanto à forma.

| Forma | Frequência | |
|------------|------------|----------|
| | Absoluta | Relativa |
| Triangular | 51 | 67,1 |
| Oval | 12 | 15,8 |
| Irregular | 13 | 17,1 |
| Total | 76 | 100 |

Considerando os tipos triangular, oval e irregular, foram avaliadas as margens laterais de cada osso.

As patelas triangulares apresentavam margens retilíneas (41,2% dos casos), côncavas (25,5% dos casos) e convexas (33,3% dos casos.).



Figura 1 Patela triangular (A); patela oval (B); patela irregular(C).

No que se refere à simetria 54,9% eram simétricas. Para Kahle, Leonhardt e Platzer (1988) as patelas apresentam frequentemente uma concavidade na porção proximal da margem lateral sendo assim chamadas de emarginadas. Na figura 2, pode-se verificar que neste estudo também foi possível notar a presença de patelas emarginadas (31,4% das patelas do tipo triangular).

As patelas ovais apresentavam-se em 50% dos casos com tendência a margens laterais retilíneas e 50% com margens laterais convexas, sendo 66,7% simétricas e 33,3% assimétricas. Nesse tipo o aspecto emarginado foi encontrado em 58,3% dos casos. Patelas com essa morfologia podem estar associadas à problemas na ossificação.



Figura 2 Patela emarginada. Verificar concavidade no encontro da base com uma das margens laterais (seta).

Conforme demonstrado na tabela 2 e figura 3, as patelas quanto às faces articulares também puderam ser classificadas em três tipos, conforme a classificação de Wiberg (1941). O tipo I facetas articulares medial e lateral são iguais; o tipo II a facetas articular lateral é maior que a medial; o tipo III faceta medial quase inexistente. Segundo Ficat, P., Ficat, C., Bailleux (1975) o tipo de maior prevalência foi o II (faceta lateral maior) com uma proporção de 3:2. Goss (1988) acrescenta que a faceta lateral é mais larga e mais profunda. Para o autor Castro

(1980) a faceta lateral sendo maior na maioria dos casos, serve como critério para a identificação do seu antímero.

Segundo Smith, Weiss e Lehmkuhl (1997) em relação à patela existe uma considerável variação e o seu formato nem sempre reflete a face articular.

A maior dimensão da faceta articular lateral pode ser justificada pela restrição mecânica para evitar a luxação lateral da patela, uma vez que o côndilo lateral do fêmur possuir uma projeção mais anterior e uma inclinação mais profunda para a face lateral maior da patela (MOORE; DALLEY, 2008). Já Drake, Vogl e Mitchel (2005), quanto a esse achado, limitam-se a descrever que tal fato é para promover a articulação com a superfície correspondente maior do côndilo lateral do fêmur.

As patelas do tipo I poderiam estar relacionadas aos casos de instabilidade femoropatelar, como as luxações, quando a força de tração medial, mais horizontal, do músculo vasto medial não pudesse contrabalançar o deslocamento lateral da patela associado a um aumento do ângulo formado pelo tendão do músculo quadríceps femoral e o ligamento da patela, também conhecido como ângulo "Q" (SMITH et al., 1997).

Para Palastanga, Field e Soames (2000), a face articular da patela é oval e pode ser dividida em uma área lateral maior e uma medial menor por uma crista vertical, para áreas correspondentes no fêmur. Vale ressaltar que essa crista não consta na terminologia anatômica da Sociedade Brasileira de Anatomia (2001), que apresenta para a patela apenas os termos: base, ápice, face articular e face anterior. Palastanga, Field e Soames (2000) descrevem, ainda, a presença de duas cristas transversais fracas separando três facetas em cada lado e um crista vertical fraca adicional separando uma faceta perpendicular medial da área medial principal.

Nesse estudo não foi identificado nenhum

caso que revelasse a presença da faceta medial maior. A existência desse achado poderia estar associada aos casos de anomalias que ocasionariam prejuízos para fisiologia articular.

Nesse sentido, Martin et al. (2010) realizaram um estudo sobre a síndrome da dor femoropatelar idiopática e identificou pacientes com um aumento do ângulo Q associado a uma maior faceta articular medial. Os autores concluíram que esses achados podem levar a compressão no compartimento medial do joelho durante movimentos que podem aumentar o contato da faceta medial e a face articular do côndilo medial do fêmur, como a flexão e aposição de cócoras, contribuindo para o desenvolvimento da dor femoropatelar idiopática.

A patela é cartilaginosa no nascimento e torna-se ossificada do 3º ao 6º ano de vida. Embora esses centros normalmente se fundam e formem um único osso, podem permanecer separados em um ou ambos os lados, dando origem a uma patela bipartida ou tripartida, o que pode levar um observador despreparado a interpretar essa condição em uma radiografia como um a fratura cominutiva (MOORE; DALLEY, 2008). Tendo em vista que o estudo foi realizado em patelas desarticuladas, desprovidas dos demais elementos articulares, essa análise não foi possível de ser realizada.

Tabela 2 Classificação das patelas de esqueletos humanos

| Face articular | Frequência | |
|----------------|------------|----------|
| | Absoluta | Relativa |
| Tipo I | 06 | 7,9 |
| Tipo II | 65 | 85,5 |
| Tipo III | 05 | 6,6 |
| Total | 76 | 100 |

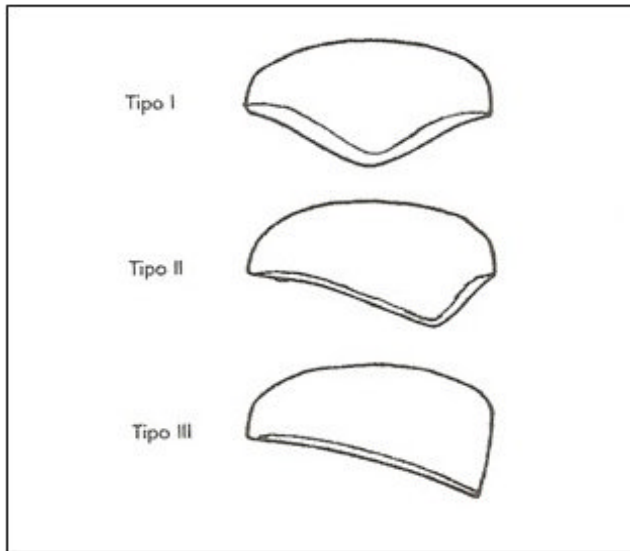


Figura 3 Desenho esquemático da classificação das patelas quanto às faces articulares. Baseado em WIBERG (1941).

Verificou-se ainda a angulação formada pelas faces articulares medial e lateral e o ângulo variou entre 100° e 150° , com predomínio de patelas com angulação entre 116 e 120° (Figura 4). Essa angulação possivelmente está na dependência da morfologia da face patelar e dos côndilos femorais.

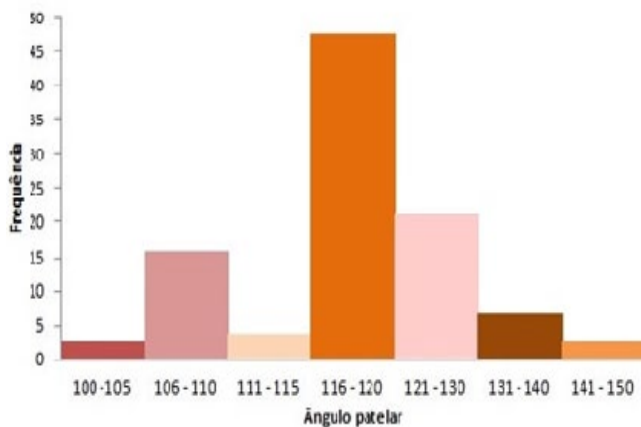


Figura 4 Distribuição das patelas de acordo com o ângulo patelar.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados encontrados conclui-se que, no acervo de peças anatômicas do laboratório de anatomia humana da Universidade Estadual de Maringá, existe um predomínio de patela com formato triangular, com a faceta articular lateral maior que a medial e ângulo patelar variando entre 116 e 120° graus. Os resultados indicam que, entre todas as variações encontradas, as alterações na face articular são de maior repercussão clínica. Sugerem-se estudos que possam ser realizados com as faces articulares da patela e do fêmur para melhor análise das implicações das variações anatômicas da patela na biomecânica articular e no desenvolvimento das disfunções da articulação femoropatelar, principalmente de origem idiopática.

REFERÊNCIAS

- ABDALLA, R. J. et al. "Release" lateral de patela: revisão de conceitos. **Rev. Bras. Ortop.**, São Paulo, v. 29, n. 8, ago. 1994. Disponível em: <http://www.rbo.org.br/1994_ago_36.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2010
- CASTRO, S. V. **Anatomia Fundamental**. 2. ed. São Paulo, SP: Mc Graw-Hill do Brasil, 1980,
- DRAKE, R. L.; VOGL, W. MITCHEL, A. W. M. **Anatomia para estudantes**. Rio de Janeiro, RJ: Elsevir, 2005.
- FICAT, P.; FICAT, C.; BAILLEUX, A. Syndrome d-hyperpression externe de la rotule (S.H.P.E.). **Rev Chir Orthop.**, v. 61, p. 39-59, 1975.
- GOSS, C. M. **Gray anatomia**. 29. ed. Rio de Janeiro,

- RJ: Guanabara Koogan, 1988.
- HERBERT, S.; XAVIER, R. **Ortopedia e traumatologia princípios e práticas**. São Paulo, SP: Arthmed, 2003.
- HERNANDEZ, A. J. et al. Luxação aguda da patela *Acute patellar dislocation*. **Rev. Bras. Ortop.**, São Paulo, v. 39, n. 3, p. 65-74, mar. 2004.
- KAHLE, W.; LEONHARDT, H. ; PLATZER, W. **Atlas de anatomia humana**. Rio de Janeiro, Rj: Atheneu, 1988.
- KOLOWICH, P. A. et al. Lateral release of the patella: indications and contraindications. **Am. J. Sports Med.**, v. 18, p. 359-365, 1990.
- MACHADO, F. A.; AMORIN, A. A. de. Condromalacia patelar: aspectos estruturais, moleculares, morfológicos e biomecânicos. **Rev Educação Física**, n. 130, p. 29-37, abr. 2005.
- MARTÍN, M. C. et al. Patellofemoral morphometry in patients with idiopathic patellofemoral pain syndrome. **Eur. J. Radiol.**, v. 75, n. 1, p. 64-67, 2010.
- MOORE, K. L.; DALLEY, A. F. **Anatomia orientada para clínica**. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 2008.
- PAILO, A. F. et al. Fraturas da patela: uma década de tratamento no IOT-HC-FMUSP - parte 1: análise funcional. **Acta Ortop Bras.**, v. 13, n. 5, p. 221-224, 2005.
- PALASTANGA, N.; FIELD, D.; SOAMES, R. **Anatomia e movimento humano**. São Paulo, SP: Manole, 2000.
- SMITH, L. K.; WEISS, E. L.; LEHMKUHL, L. D. **Cinesiologia clínica de Brunnstron**. 5.ed. São Paulo, SP: Manole, 1997.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE ANATOMIA. **Terminologia anatômica**. São Paulo, SP: Manole, 2001.
- WIBERG, G. Rantgenographic and anatomic studies of the femoropatellar joint. With special reference to condromalacia patellal. **Acta Orthop. Scaud**, v. 12, 1941.

Recebido em: 28 março 2012

Aceito em: 11 abril 2012