



## Artigo Original

# Análise radiográfica de fatores predisponentes às rupturas tendinosas do mecanismo extensor do joelho<sup>☆</sup>

Rodrigo Pires e Albuquerque<sup>a,\*</sup>, André Luiz Siqueira Campos<sup>b</sup>,  
José Félix dos Santos Neto<sup>b</sup>, Evaldo Karam<sup>c</sup>, José Guilherme Neves<sup>c</sup>, Paulo Di Tullio<sup>c</sup>,  
Vincenzo Giordano<sup>c</sup> e Ney Pecegueiro do Amaral<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, Brasil

<sup>b</sup> Hospital dos Servidores do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

<sup>c</sup> Serviço de Ortopedia e Traumatologia Professor Nova Monteiro do Hospital Municipal Miguel Couto, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

### INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

Histórico do artigo:

Recebido em 10 de março de 2013

Aceito em 10 de outubro de 2013

On-line em 12 de março de 2014

Palavras-chave:

Traumatismos do joelho

Joelho

Ruptura

Keywords:

Knee injuries

Knee

Rupture

### R E S U M O

**Objetivos:** revisar radiografias de pacientes vítimas de rupturas tendinosas do aparelho extensor do joelho e observar alterações que possam ser um fator predisponente a esse tipo de lesão.

**Métodos:** analisamos, retrospectivamente, 60 lesões do mecanismo extensor do joelho, tratadas cirurgicamente no Hospital Municipal Miguel Couto, de março de 2004 a março de 2011, e quatro pacientes foram excluídos por má qualidade do exame.

**Resultados:** dos 56 pacientes avaliados, 23 foram considerados normais e 33 apresentaram alterações radiográficas, oito (24,3%) com presença de osteófito suprapatelar isolado, sete (21,2%) com calcificação infrapatelar, sete (21,2%) com calcificação suprapatelar, seis (18,2%) com osteófitos supra e infrapatelares e cinco (15,1%) com osteófito infrapatelar isolado.

**Conclusão:** as alterações radiográficas foram frequentes em pacientes com ruptura do mecanismo extensor.

© 2014 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

### Radiographic analysis on factors predisposing towards tendon tears in the knee extensor mechanism

### A B S T R A C T

**Objectives:** to review radiographs on patients who suffered tendon tears of the knee extensor apparatus and observe alterations that might be factors predisposing towards this type of injury.

**Methods:** we retrospectively analyzed 60 cases of injury to the knee extensor mechanism that were treated surgically at the Miguel Couto Municipal Hospital between March 2004 and March 2011. Four patients were excluded due to poor quality of the examination.

<sup>☆</sup> Trabalho realizado no Serviço de Ortopedia e Traumatologia Professor Nova Monteiro do Hospital Municipal Miguel Couto, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

\* Autor para correspondência.

E-mail: [rodalbuquerque@ibest.com.br](mailto:rodalbuquerque@ibest.com.br) (R. Pires e Albuquerque).

Results: out of the 56 patients evaluated, 23 were considered to be normal and 33 presented radiographic alterations. Among these, eight (24.3%) presented suprapatellar osteophytes alone; seven (21.2%), infrapatellar calcification; seven (21.2%), suprapatellar calcification; six (18.2%), supra and infrapatellar osteophytes; and five (15.1%), infrapatellar osteophytes alone.

Conclusion: radiographic alterations were frequently observed in patients with extensor mechanism tears.

© 2014 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

## Introdução

As rupturas miotendíneas do mecanismo extensor do joelho são lesões raras, mas altamente incapacitantes. Predisõem à ocorrência desse tipo de lesão inúmeras comorbidades, como o excesso de atividade esportiva (lesão por *overuse*) e o uso crônico de corticosteroides, dentre outras.<sup>1</sup>

O diagnóstico das rupturas do aparelho extensor do joelho é basicamente clínico. Os exames de imagens oferecem informações complementares que ajudam no planejamento cirúrgico, bem como observam algum fator predisponente na etiologia dessa lesão. O mecanismo da lesão geralmente é decorrente de um trauma no joelho e a radiografia é o primeiro exame a ser solicitado para descartar fratura. Além disso, as radiografias são úteis na mensuração da altura da patela, quando comparadas com o lado contralateral.

O objetivo da pesquisa foi fazer uma análise das radiografias dos joelhos dos pacientes vítimas de rupturas tendinosas do mecanismo extensor e observar a presença ou não de alterações que poderiam predispor à ocorrência desse tipo de lesão, tais como osteófitos e calcificações.

## Métodos

Foram analisadas, de forma retrospectiva, 60 lesões do mecanismo extensor do joelho tratadas cirurgicamente em um hospital de trauma entre março de 2004 e março de 2011. O levantamento foi feito por meio de busca ativa no banco de dados do Hospital Municipal Miguel Couto, mediante o Código Internacional de Doenças (CID) M66, que corresponde às rupturas espontâneas da sinóvia ou do tendão. Procedeu-se, então, a partir do número de registro do paciente no hospital, à consulta aos arquivos de imagens dos respectivos pacientes.

Os critérios de inclusão foram pacientes de ambos os sexos e de todas as idades submetidos ao tratamento cirúrgico de rupturas tendinosas do mecanismo extensor do joelho, independentemente de terem ou não lesões associadas, bem como comorbidades. Excluíram-se os tratados por método não cirúrgico, porém nenhum paciente foi tratado de forma conservadora nesse período e a indicação cirúrgica era determinada pelo déficit de extensão ativa. Foram excluídos do estudo quatro pacientes cujas radiografias apresentavam qualidade ruim e dificultavam uma melhor avaliação. Idade, sexo, lado, comorbidades e localização da lesão foram levados em consideração. Todas as radiografias em anteroposterior e perfil do joelho foram avaliadas por um médico, com doutorado, membro da Sociedade Brasileira de Cirurgia do Joelho.

Como o levantamento dos casos foi feito baseado no diagnóstico de lesão tendinosa, e não de lesão do mecanismo extensor, não foi preciso excluir os casos de fratura de patela, já que em momento algum foram incluídos no estudo.

Dos 56 pacientes efetivamente incluídos no estudo, 51 (91%) são do sexo masculino e cinco (9%) do feminino e a média da idade foi de 42 anos (10-80). Quando a média de idade foi subdividida por região acometida, os pacientes com lesão no tendão do quadríceps obtiveram média de 47 anos e aqueles com lesão do ligamento patelar de 34. Quanto ao joelho em que ocorreu a lesão, 34 casos foram do lado esquerdo e 22 do direito. Seis pacientes apresentavam comorbidades clínicas, quatro com diabetes mellitus e dois com insuficiência renal. Dois pacientes apresentavam sequela da doença de Osgood-Schlatter e três tiveram lesão bilateral.

A análise descritiva apresentou sob forma de tabelas os dados observados, expressos na forma de média  $\pm$  desvio-padrão (DP) para dados numéricos e frequência (n) e percentual (%) para dados categóricos. Os gráficos foram construídos para ilustrar a distribuição relativa das alterações radiológicas. A análise estatística foi processada pelo software estatístico SAS® System versão 6.11 (SAS Institute, Inc., Cary, North Carolina).

## Resultados

Quanto ao local da lesão, 31 pacientes apresentaram ruptura do tendão do quadríceps e 25 do ligamento patelar. Em relação às alterações radiográficas, obtivemos: 23 joelhos considerados normais e 33 com alterações de imagem. Das 33 alterações radiológicas, a mais prevalente foi a de osteófito suprapatelar isolado, presente em oito pacientes (24,3%), seguida das alterações de calcificação infrapatelar e calcificação suprapatelar com 21,2% (sete pacientes) cada (tabela 1). Seis pacientes (18,2%) apresentaram osteófitos supra e infrapatelares e cinco (15,1%) tinham osteófito infrapatelar isolado.

A tabela 2 evidencia a amostra geral da casuística.

## Discussão

A maioria dos estudos que relacionam ruptura do aparelho extensor e avaliação radiográfica foca as alterações causadas pela lesão, como alteração da posição da patela, fraturas e avulsões. Não há, até o momento, na literatura nacional, estudo que correlacione alterações radiográficas sugestivas de fatores de risco às lesões do aparelho extensor do joelho.

Albuquerque et al. fizeram um estudo epidemiológico sobre as lesões tendinosas do aparelho extensor do joelho.<sup>2</sup>

**Tabela 1 – Características da amostra**

Variável	n	%
Idade (anos)	42 ± 16 (10 a 80)	
Sexo		
Masculino	51	91,1
Feminino	5	8,9
Lado		
Direito	22	39,3
Esquerdo	34	60,7
Localização		
Quadríceps	31	55,4
Patelar	19	33,9
Patelar/TAT	5	8,9
Patelar/sleeve fracture	1	1,8
Radiografia		
alterada	33	58,9
normal	23	41,1
Tipo de alteração radiológica		
calcificação infrapatelar	7	21,2
calcificação suprapatelar	7	21,2
osteófito infrapatelar	5	15,1
osteófito suprapatelar	8	24,3
osteófito supra/infrapatelar	6	18,2
Comorbidade		
presente	8	14,3
ausente	48	85,7

Fonte: Hospital Municipal Miguel Couto, 2012.

Essa pesquisa observou a infreqüência dessas lesões, mesmo tratando-se de serviço com emergência aberta. Nossos resultados ratificam esses achados. Contudo, em nossa pesquisa tentamos evidenciar alterações radiográficas que possam indicar fatores predisponentes a essas lesões.

Observamos a maior ocorrência de ruptura do tendão do quadríceps quando comparada ao ligamento patelar, o que está de acordo com a literatura. Na casuística, o sexo mais acometido foi o masculino, o que corrobora a literatura.<sup>2</sup> Apesar de o sexo feminino apresentar maior frouxidão ligamentar e alterações hormonais relacionadas ao ciclo menstrual, acreditamos que o sexo masculino, por apresentar maior força física, encontre-se mais suscetível à ruptura do mecanismo extensor do joelho. Nossa série mostrou que as rupturas do tendão do quadríceps ocorreram em pacientes com idade superior àqueles com ruptura do ligamento patelar, o que mais uma vez confirma dados epidemiológicos da literatura.<sup>3</sup>

Diversos autores vêm sugerindo que alterações estruturais no tendão, decorrentes de microtraumas ou degeneração intrassubstancial, estejam envolvidas na gênese das rupturas traumáticas.<sup>4-6</sup> De forma oposta, inúmeros outros pesquisadores defendem o traumatismo direto sobre o joelho como causador da lesão patelar em paciente sadio.<sup>7,8</sup> Em nossa casuística, foram observados somente seis pacientes com doenças associadas, o que potencialmente favorece a ocorrência de alteração degenerativa nos tendões, em geral. Baseando-nos nessa baixa estatística, somos partidários da teoria de que o trauma direto seja o principal mecanismo da lesão, não obstante concordemos com que alterações

estruturais possam contribuir para o aumento do risco de lesões no aparelho extensor do joelho.

Inúmeros exames por imagem podem ser empregados como ferramenta diagnóstica na investigação das lesões do mecanismo extensor do joelho. Para nós, no entanto, a radiografia do joelho (série trauma), associada ao minucioso exame clínico, apresenta uma boa acurácia no diagnóstico das rupturas tendinosas do mecanismo extensor do joelho, além de ter baixo custo. Heyde et al.<sup>9</sup> recomendam a ultrassonografia nas lesões do mecanismo extensor do joelho. No entanto, não a usamos por ser um exame examinador-dependente e não a termos em nossa instituição rotineiramente. Da mesma forma, a ressonância magnética não é empregada, por não dispormos desse exame em nosso hospital. Vale ressaltar que, apesar da diversidade de exames por imagem e do apelo médico-legal para que os peçamos, cada vez mais difundido nos dias de hoje entre a população civil, o diagnóstico das rupturas do aparelho extensor do joelho é basicamente clínico.

Newberg e Wales,<sup>10</sup> em sua pesquisa sobre diagnóstico radiográfico de ruptura do quadríceps, observaram que os radiologistas não fizeram o correto diagnóstico em nenhum de seus casos. A radiografia em perfil, segundo esses autores, evidencia achados que sugerem ruptura do quadríceps, como calcificação do quadríceps, osteófitos suprapatelares, efusão suprapatelar e indefinição da densidade do quadríceps. A calcificação do quadríceps ou o fragmento avulsionado da patela são observados em diversos artigos como fatores predisponentes da ruptura do mecanismo extensor do joelho. Nas doenças metabólicas, o provável fator é a calcificação distrófica. Em contrapartida, as lesões negligenciadas do quadríceps evidenciam a calcificação suprapatelar decorrente da formação óssea do hematoma. Entretanto, a maioria das rupturas do mecanismo extensor do joelho é oriunda de alterações degenerativas dos tendões ou dos osteófitos suprapatelares.<sup>10</sup>

Kaneko et al.<sup>11</sup> sugeriram que essas alterações radiográficas, observadas após a ruptura do tendão do quadríceps, devam ser consideradas como fator predisponente à ocorrência das rupturas do mecanismo extensor do joelho, pensamento que também ratificamos. Esses autores observaram obliteração do tendão do quadríceps em 100% dos pacientes com ruptura do tendão do quadríceps. Além disso, massa suprapatelar e calcificação suprapatelar foram vistas em 67%, osteófitos suprapatelares em 44%, patela baixa em 56% e efusão articular em 28% dos casos nesse estudo. Todos os pacientes apresentaram alguma alteração que pudesse predispor a esse tipo de lesão.

Ramsey e Muller<sup>12</sup> observaram que em pacientes idosos ou obesos havia alterações degenerativas preexistentes no tendão que facilitariam a ruptura tendinosa do mecanismo extensor do joelho. Há inúmeras comorbidades que predispoem o risco de ruptura do mecanismo extensor do joelho. No nosso hospital, por ter um perfil de emergência aberta, referência em trauma, observou-se uma pequena quantidade de pacientes com comorbidades. Achamos que caso fôssemos um hospital quaternário, essa casuística poderia aumentar. Os pacientes seriam tratados por outras especialidades e, no caso de lesão do mecanismo extensor, o hospital de base seria a referência.

Tabela 2 – Amostra geral da casuística

Paciente	Idade	Sexo	Lado	Localização	Radiografia	Comorbidades
1	24	M	D	quadríceps	calcificação suprapatelar	não
2	34	F	D	patelar	normal	não
3	35	M	D	patelar	osteófito infrapatelar	não
4	40	M	E	quadríceps	osteófito supra/infrapatelar	não
5	65	M	D	patelar	normal	não
6	34	M	D	patelar	calcificação infrapatelar	não
7	48	M	E	quadríceps	calcificação suprapatelar	não
8	45	M	E	quadríceps	normal	diabetes
9	45	M	D	quadríceps	normal	diabetes
10	19	M	D	patelar/TAT	normal	não
11	42	F	D	quadríceps	osteófito suprapatelar	não
12	56	M	D	quadríceps	osteófito suprapatelar	não
13	33	M	E	patelar	osteófito infrapatelar	não
14	28	M	E	quadríceps	normal	não
15	48	F	D	patelar	normal	não
16	42	M	E	quadríceps	osteófito suprapatelar	não
17	52	M	E	patelar	osteófito supra/infrapatelar	não
18	57	M	E	quadríceps	osteófito suprapatelar	não
19	54	M	E	patelar	calcificação infrapatelar	não
20	10	M	D	patelar/sleeve fracture	normal	não
21	80	M	E	quadríceps	osteófito supra/infrapatelar	não
22	49	M	E	patelar/TAT	calcificação infrapatelar	não
23	43	M	E	quadríceps	normal	não
24	52	M	E	patelar	calcificação infrapatelar	não
25	60	M	E	quadríceps	calcificação suprapatelar	não
26	66	M	E	quadríceps	calcificação suprapatelar	não
27	48	M	D	quadríceps	osteófito suprapatelar	não
28	40	M	E	patelar	normal	não
29	42	M	D	quadríceps	normal	não
30	35	M	E	quadríceps	normal	não
31	50	M	D	quadríceps	osteófito supra/infrapatelar	não
32	60	M	D	quadríceps	osteófito suprapatelar	não
33	35	M	E	patelar	normal	não
34	52	M	E	quadríceps	osteófito supra/infrapatelar	Osgood-Schlatter
35	35	M	D	patelar	osteófito infrapatelar	não
36	45	M	E	quadríceps	osteófito suprapatelar	não
37	26	M	D	patelar	osteófito infrapatelar	não
38	47	M	E	quadríceps	calcificação suprapatelar	não
39	20	M	E	patelar	normal	não
40	34	M	E	quadríceps	calcificação suprapatelar	não
41	36	M	E	quadríceps	normal	não
42	22	M	E	patelar	normal	não
43	62	M	E	quadríceps	osteófito suprapatelar	não
44	47	M	E	patelar	calcificação infrapatelar	não
45	38	M	D	patelar	osteófito infrapatelar	não
46	15	M	E	patelar/TAT	calcificação infrapatelar	Osgood-Schlatter
47	29	M	E	patelar	normal	não
48	25	M	D	quadríceps	normal	não
49	74	M	E	quadríceps	normal	diabetes
50	74	M	D	quadríceps	osteófito supra/infrapatelar	diabetes
51	37	M	E	quadríceps	normal	não
52	13	F	E	patelar/TAT	normal	não
53	13	F	D	patelar/TAT	normal	não
54	49	M	E	patelar	calcificação infrapatelar	insuficiência renal
55	49	M	D	quadríceps	calcificação suprapatelar	insuficiência renal
56	38	M	E	quadríceps	normal	não

M, masculino; F, feminino; D, direito; E, esquerdo.

Fonte: Hospital Municipal Miguel Couto, 2012.

O diagnóstico diferencial dos achados radiográficos é: osteocondromatose sinovial, sarcoma sinovial e miosite ossificante. Em razão disso, achamos que o ortopedista, por ter a possibilidade de fazer um exame clínico apurado, somado

à análise radiográfica, deve ser o principal responsável pelo diagnóstico da lesão. Quando há uma lesão parcial do mecanismo extensor do joelho, a altura da patela pode não ser modificada. Em função disso, achamos que o radiologista pode

às vezes não diagnosticar a lesão.<sup>10</sup> No estudo de Kaneko et al.,<sup>11</sup> pela análise dos radiologistas apenas seis joelhos tiveram o diagnóstico correto de ruptura do quadríceps. Em contrapartida, 12 joelhos tiveram o diagnóstico falho. Kaneko et al.<sup>11</sup> concluíram que se as alterações radiográficas forem analisadas de forma mais atenta, há uma maior acurácia no diagnóstico primário de ruptura do quadríceps.

Nossa casuística é, aos nossos olhos, representativa e com essa pesquisa tenta compreender melhor a ocorrência desse tipo de lesão, bem como evidenciar alterações radiográficas que predisponham essa lesão e possam indicar alguma medida de prevenção mais efetiva. Nosso pensamento é que ao se observarem as alterações radiográficas assinaladas nessa série, mesmo em um paciente sadio, devem-se adotar ações preventivas à ruptura do mecanismo extensor do joelho. Essas ações conservadoras poderiam englobar alongamento, fisioterapia e controle de peso corporal, entre outras.

---

### Conclusão

As alterações radiográficas foram frequentes nas rupturas do mecanismo extensor do joelho.

---

### Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

---

### REFERÊNCIAS

1. Shah MK. Simultaneous bilateral rupture of quadriceps tendons: analysis of risk factors and associations. *South Med J.* 2002;95(8):860-6.
2. Albuquerque RP, Prado J, Hara R, Ferreira E, Schiavo L, Giordano V, et al. Estudo epidemiológico das rupturas tendinosas do mecanismo extensor do joelho em um hospital de nível I. *Rev Bras Ortop.* 2012;47(6): 719-23.
3. Enad JG. Patellar tendon ruptures. *South Med J.* 1999;92(6):563-6.
4. Ilan DI, Tejwani N, Keschnner M, Leibman M. Quadriceps tendon rupture. *J Am Acad Orthop Surg.* 2003;11(3): 192-200.
5. Rosenberg JM, Whitaker JH. Bilateral infrapatellar tendon rupture in a patient with jumper's knee. *Am J Sports Med.* 1991;19(1):94-5.
6. Kannus P, Józsa L. Histopathological changes preceding spontaneous rupture of a tendon. A controlled study of 891 patients. *J Bone Joint Surg Am.* 1991;73(10): 1507-25.
7. Quintero Quesada J, Mora Villadeamigo J, Abad Rico JI. Spontaneous bilateral patellar tendon rupture in an otherwise healthy patient. A case report. *Acta Orthop Belg.* 2003;69(1):89-92.
8. Cree C, Pillai A, Jones B, Blyth M. Bilateral patellar tendon ruptures: a missed diagnosis: case report and literature review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2007;15(11):1350-4.
9. Heyde CE, Mahlfeld K, Stahel PF, Kayser R. Ultrasonography as a reliable diagnostic tool in old quadriceps tendon ruptures: a prospective multicentre study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2005;13(7):564-8.
10. Newberg A, Wales L. Radiographic diagnosis of quadriceps tendon rupture. *Radiology.* 1977;125(2):367-71.
11. Kaneko K, DeMouy EH, Brunet ME, Benzian J. Radiographic diagnosis of quadriceps tendon rupture: analysis of diagnostic failure. *J Emerg Med.* 1994;12(2): 225-9.
12. Ramsey RH, Muller GE. Quadriceps tendon rupture: a diagnostic trap. *Clin Orthop Relat Res.* 1970;70: 161-4.