

AVALIAÇÃO DA ALTURA PATELAR EM ATLETAS COM TENDINOPATIA CRÔNICA DO APARELHO EXTENSOR DO JOELHO

EVALUATION OF THE PATELLAR HEIGHT IN ATHLETES WITH DIAGNOSED WITH CHRONIC TENDINOPATHY OF THE KNEE EXTENSOR MECHANISM

EMERSON GARMS, ROGÉRIO TEIXEIRA DE CARVALHO,
LEONARDO ADDEO RAMOS, JORGE SAYUM FILHO, MARCELO MITSURO MATSUDA, MOISÉS COHEN

RESUMO

Objetivo: Avaliar radiograficamente a altura patelar de atletas com diagnóstico de tendinopatia crônica do aparelho extensor do joelho (TCAE). **Métodos:** Na amostra foram avaliados radiograficamente 65 pacientes (110 joelhos) com idade entre 15 e 40 anos e de diferentes modalidades esportivas com e sem diagnóstico de tendinopatia crônica do aparelho extensor do joelho (jumper's knee). Os atletas foram divididos em dois grupos: aqueles com diagnóstico de TCAE (grupo 1: 38 atletas – 56 joelhos) e um grupo que denominamos de controle (grupo 2: 27 atletas – 54 joelhos). **Resultados:** No grupo 1 tivemos 18 atletas que apresentavam a doença bilateralmente na ocasião dos exames. Para a medida da altura patelar utilizamos os índices radiográficos de *Insall e Salvati* e *Blackburne e Peel*. **Conclusão:** A presença de patela alta no grupo de atletas com tendinopatia crônica do aparelho extensor do joelho foi significante maior do que a observada no grupo controle.

Descritores: Avaliação. Tendinopatia. Joelho. Lesões em atletas.

ABSTRACT

Objectives: To carry out a radiographic evaluation of patellar height in athletes diagnosed with chronic tendinopathy of the knee extensor mechanism; **Methods:** Radiographic assessments were carried out on 65 patients (110 knees) aged between 15 and 40 years, who practiced different kinds of sports, some with of chronic tendinopathy of the knee extensor mechanism (jumper's knee) and others without. The athletes were divided into two groups: those with diagnosed "jumper's knee (group 1:38 athletes - 56 knees) and a control group (group 2:27 athletes – 54 knees). In group 1, 18 of the athletes presented the condition in both knees on examination. The height of the patella was measured using the *Insall-Salvati* and *Blackburne-Peel* x-ray methods. **Conclusion:** The presence of a high patella in the group of athletes with chronic tendinopathy of the knee extensor mechanism was significantly higher than in the control group.

Keywords: Evaluation. Tendinopathy. Knee. Athletic injuries.

Citação: Garms E, Carvalho RT, Ramos LA, Sayum Filho J, Matsuda MM, Cohen M. Avaliação da altura patelar em atletas com tendinopatia crônica do aparelho extensor do joelho. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2011;19(1):17-21. Disponível em URL: <http://www.scielo.br/aob>.

Citation: Garms E, Carvalho RT, Ramos LA, Sayum Filho J, Matsuda MM, Cohen M. Evaluation of the patellar height in athletes with diagnosed with chronic tendinopathy of the knee extensor mechanism. *Acta Ortop Bras.* [online]. 2011;19(1):17-21. Available from URL: <http://www.scielo.br/aob>.

INTRODUÇÃO

A tendinopatia crônica do aparelho extensor do joelho ("jumper's knee") é uma das afecções frequentes do joelho em atletas que praticam regularmente alguma atividade esportiva. Em níveis competitivos ou recreativos, pode acarretar lesões e afastamento temporário do atleta. Esta afecção é clinicamente definida como uma condição de sobrecarga crônica do mecanismo extensor do joelho, decorrentes de traumas repetitivos. O paciente apresenta dor anterior no joelho que geralmente melhora com o repouso,

e que reaparece com a atividade esportiva.^{1,2} A alta incidência da tendinopatia do tendão patelar em atletas de voleibol vem de longa data.³ A denominação "jumper's knee" adiciona a lesão do tendão quadrícipital e auxilia na classificação das tendinopatias do aparelho extensor quanto ao estágio de comprometimento.⁴ Uma das hipóteses para a gênese da lesão é o atrito repetitivo entre o ápice da patela e a face posterior do tendão patelar relacionado aos movimentos com desaceleração e frenagem, e não somente ao salto como descrito previamente.^{3,4} Deter-

Todos os autores declaram não haver nenhum potencial conflito de interesses referente a este artigo.

Universidade Federal de São Paulo

Trabalho realizado no Centro de Traumatismo-Ortopedia do Esporte (CETE) do Departamento de Ortopedia e Traumatologia da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP/EPM).
Endereço para Correspondência: Rua Embaú 87, Vila Clementino, São Paulo, SP, Brasil. CEP: 04039-060. E-mail: egarms@uol.com.br

Artigo recebido em 09/01/09, aprovado em 22/01/10.

Acta Ortop Bras. 2011;19(1):17-21

minadas modalidades esportivas que envolvem movimentos repetidos como o chute, a corrida, o salto, flexões repetidas e rotação do joelho podem apresentar fatores que favoreçam o aparecimento da lesão.

Nos pacientes que não praticam atividade esportiva, os fatores intrínsecos considerados predisponentes para a lesão como: o aumento do ângulo quadricipital (Q), alterações da altura patelar, a torção tibial externa, a torção femoral interna, as instabilidades fêmuro-patelares, a pronação do pé.⁵ Em atletas, particularmente, devido aos movimentos repetidos do esporte, a alteração da altura patelar é um fator predisponente ao aparecimento da lesão, pois a biomecânica articular nestes casos encontra-se comprometida.⁶

A associação entre patela alta e tendinopatia crônica do aparelho extensor do joelho, além de ser um fator predisponente causa sintomas e danos no joelho do atleta mesmo após o término da carreira esportiva.⁷

O objetivo desse estudo transversal consiste na avaliação radiográfica (incidências: anteroposterior e perfil a 30 graus) da altura patelar em atletas com tendinopatia crônica do aparelho extensor do joelho.

MATERIAIS E MÉTODOS

Esse estudo transversal foi realizado no período entre janeiro de 2006 e julho de 2007 e foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da instituição. Os atletas foram divididos em dois grupos: aqueles com diagnóstico de tendinopatia crônica do aparelho extensor, denominamos de grupo de estudo (grupo 1: 38 atletas - 56 joelhos) e um grupo controle (grupo 2: 27 atletas, 54 joelhos). A amostra apresentava 65 atletas (110 joelhos), com idade que variou de 15 a 36 anos ($26,1 \pm 5,5$ anos) no grupo controle e de 20 a 40 anos ($26,7 \pm 5,6$ anos) no grupo de estudo. Todos os atletas estavam envolvidos em atividades esportivas regulares, sendo que vinte e oito praticavam atletismo, nove futebol, cinco basquetebol, cinco musculação, cinco voleibol, quatro handebol, dois tênis de mesa, dois softbol, dois karatê, um taekondo, um natação e um capoeira.

Os pacientes tanto do grupo um quanto do grupo dois eram atletas amadores com uma rotina de treinamento de duas horas diárias, em média, por três vezes na semana, excluindo-se os campeonatos. O grupo um foi composto por 38 pacientes com diagnóstico de tendinopatia crônica do aparelho extensor do joelho, sendo que 18 deles apresentavam comprometimento bilateral. O diagnóstico foi clínico e por imagem (radiografias, ultrasonografia e ressonância magnética). Todos os atletas incluídos no estudo apresentavam uma história de dor no mecanismo extensor do joelho há mais de um mês e de caráter evolutivo. O sítio de dor foi determinado pela palpação dolorosa do ápice da patela, tendão quadricipital em sua inserção na patela, corpo do tendão patelar ou no local de inserção do tendão patelar na tuberosidade da tibia, conforme técnica previamente descrita.³ O exame de palpação foi efetuada pelo mesmo examinador (E. G.). O grupo dois, grupo controle, foi composto por 27 atletas sem nenhum tipo de queixa de dor na região do joelho. Foram excluídos do estudo atletas que apresentavam história prévia de lesão no joelho documentada por exames de imagem (radiografias), osteocondrites como a doença de Osgood-Schlatter, tendinites calcificantes, ou aqueles que tenham sido submetidos a tratamento cirúrgico do joelho. Foi feita avaliação radiográfica de 110 joelhos, sendo 56 no grupo de estudo e 54 no grupo controle. Os dados do grupo de estudo são apresentados na Tabela 1.

O diagnóstico de tendinopatia crônica do aparelho extensor do joelho foi história clínica e dor à palpação no pólo inferior da patela,

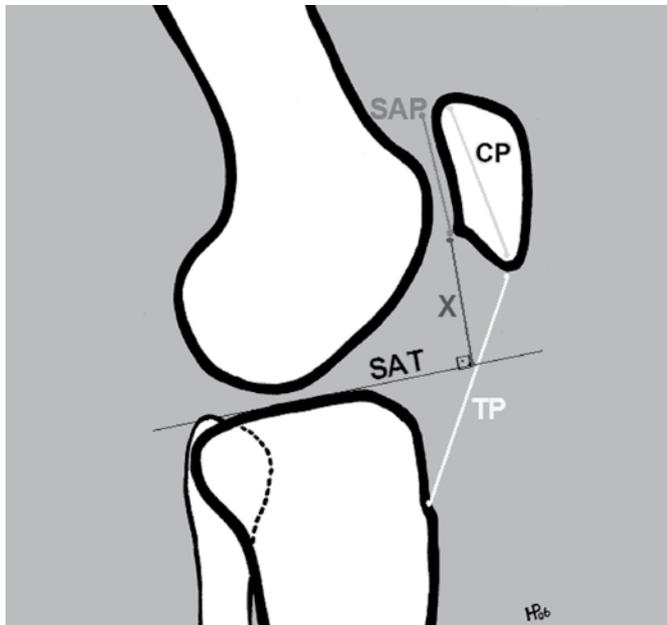
Tabela 1. Dados da modalidade desportiva e local de acometimento da TCAE nos atletas do grupo de estudo.

ATLETA (GRUPO 1)	ESPORTE PRATICADO	LOCAL ACOMETIMENTO
1	Atletismo	U - AP
2	Basquetebol	BI - AP
3	Futebol	U - AP
4	Basquetebol	BI - AP
5	Atletismo	BI - AP
6	Atletismo	BI - AP
7	Atletismo	BI - AP
8	Atletismo	BI - AP
9	Basquetebol	BI - LP
10	Voleibol	BI - TQ + AP
11	Atletismo	BI - AP
12	Atletismo	U - AP
13	Voleibol	U - LP
14	Atletismo	U - AP
15	Musculação	BI - TQ + AP
16	Voleibol	BI - LP
17	Atletismo	U - TQ + AP
18	Atletismo	U - AP
19	Softbol	BI - TQ
20	Tenis De Mesa	U - TQ
21	Atletismo	U - AP
22	Handebol	U - AP
23	Taekondo	U - AP
24	Musculação	U - AP
25	Futebol	U - AP
26	Atletismo	U - AP
27	Atletismo	BI - AP
28	Futebol	U - AP
29	Atletismo	U - LP
30	Musculação	U - AP
31	Capoeira	BI - AP
32	Atletismo	BI - TQ
33	Atletismo	U - AP
34	Atletismo	U - AP
35	Handebol	BI - AP
36	Futebol	U - AP
37	Handebol	BI - AP
38	Atletismo	BI - AP

BI: bilateral; U: unilateral; AP: ápice da patela; LP: porção média do ligamento patelar; TQ: tendão quadricipital.

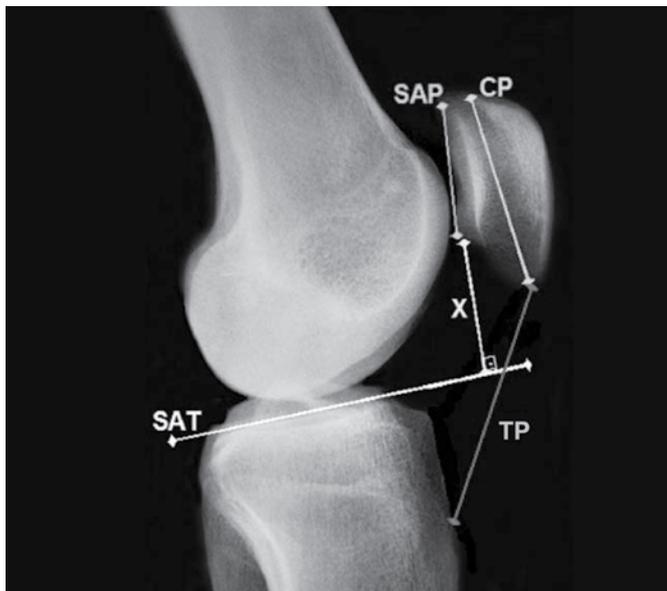
tendão patelar ou inserção do tendão quadricipital. Para a realização das medidas de altura patelar foram realizadas radiografias, na incidência de perfil (lateral) dos joelhos com flexão de 30°, conforme técnica previamente citada.⁴ (Figura 1) A altura patelar foi medida pelo mesmo examinador, de acordo com dois métodos: um descrito por Insall e Salvati apud Roels *et al.*⁴ e outro por Blackburne e Peel,⁸ tendo como referência para estabelecer a patela alta os valores acima de 1,2 e 0,96, respectivamente.^{4,8}

A análise estatística foi realizada, comparando-se os grupos e foram utilizados para tal, o teste *t de Student* e o teste do Qui-Quadrado, com $p < 0,001$.



X = menor distância entre a região articular mais distal da patela e a linha tangente à superfície articular do planalto tibial; SAT = linha tangente à superfície articular do planalto tibial; SAP = comprimento da superfície articular da patela; CP = maior comprimento longitudinal da patela; TP = comprimento do tendão patelar

Figura 1. Método para medida dos índices de Insall-Salvati (TP/CP) e Blackburne- Peel (X/SAP) em esquema ilustrativo do joelho em perfil.



X = menor distância entre a região articular mais distal da patela e a linha tangente à superfície articular do planalto tibial; SAT = linha tangente à superfície articular do planalto tibial; SAP = comprimento da superfície articular da patela; CP = maior comprimento longitudinal da patela; TP = comprimento do tendão patelar.

Figura 2. Método para medida dos índices de Insall-Salvati (TP/CP) e Blackburne- Peel (X/SAP) em esquema ilustrativo do joelho em perfil.

RESULTADOS

No grupo de estudo, 17 (30,4%) joelhos apresentaram altura normal de patela nos dois índices, seis (10,7%) joelhos apresentaram patela alta, pelo índice de Insall e Salvati e normal pelo índice de Blackburne e Peel, 13 (23,2%) joelhos apresentaram altura normal de patela pelo índice de Insall e Salvati e presença pelo índice de Blackburne e Peel e 20 (35,7%) joelhos apresentaram patela alta nos dois índices. Dessa forma, no grupo de estudo foram obtidos

39 (69,6%) joelhos com patela alta determinados por pelo menos um dos dois índices utilizados.

No grupo controle, 42 (77,8%) joelhos apresentaram alturas normais das patelas nos dois índices, três (5,6%) joelhos apresentaram patela alta pelo índice de Insall e Salvati e normal pelo índice de Blackburne e Peel, 7 (13%) joelhos apresentaram alturas normais das patelas pelo índice de Insall e Salvati e presença pelo índice de Blackburne e Peel, e dois (3,7%) joelhos apresentaram patela alta pelos dois índices. Dessa forma, no grupo controle foram obtidos 12 (22,2%) joelhos com patela alta determinados por pelo menos um dos dois índices utilizados.

Os dados comparativos das alturas patelares são apresentados nas Tabelas 2 e 3.

Tabela 2. Relação dos atletas com diagnóstico de TCAE(Grupo 1) com relação as medidas de altura patelar verificadas.

Atleta	Idade	Sexo	Ativ.	Local	IS (D)	BP (D)	IS (E)	BP (E)
1	20	M	A	AP	1,21	0,97	NR	NR
2	24	M	B	AP	1	1	1,1	1,4
3	22	F	B	AP	1,27	1	1,3	1,1
4	21	F	F	AP	NR	NR	1,18	1,13
5	22	F	A	AP	0,9	0,9	0,8	0,9
6	21	M	A	AP	1,4	1,1	1,3	1,1
7	39	F	A	AP	1	1	1	1
8	24	M	A	AP	1,2	0,9	1,1	1
9	21	M	B	LP	1	1	1	1,3
10	23	F	V	TQ+AP	1,23	0,8	1,3	0,9
11	24	M	A	AP	1,5	1,2	1,4	1,2
12	20	M	A	AP	0,9	0,8	NR	NR
13	23	F	V	LP	1,4	0,8	NR	NR
14	34	F	A	AP	1,23	0,8	NR	NR
15	28	M	M	TQ+AP	1,22	0,93	1,22	1,06
16	23	M	V	LP	1,35	1,06	1,16	1,03
17	29	M	A	TQ+AP	NR	NR	1,06	1,06
18	30	F	A	AP	NR	NR	1,06	1,3
19	36	F	SO	TQ	1,2	0,86	1,13	0,93
20	26	M	TM	TQ	NR	NR	1,37	1,5
21	40	F	A	AP	NR	NR	1,37	1
22	23	F	H	AP	NR	NR	1,44	1,14
23	25	M	TK	AP	NR	NR	1,4	1,03
24	28	F	M	AP	NR	NR	1,16	0,8
25	30	M	F	AP	NR	NR	1	0,86
26	33	M	A	AP	NR	NR	0,91	0,84
27	25	M	A	AP	1,08	0,9	1	0,83
28	21	M	F	AP	NR	NR	1	0,93
29	23	M	A	LP	1	0,89	NR	NR
30	25	F	M	AP	NR	NR	1,25	0,86
31	28	M	C	AP	1,13	1,25	1,11	1,11
32	40	M	A	TQ	1,27	1,07	1,22	1,03
33	30	M	A	AP	1,42	1,1	NR	NR
34	22	F	A	AP	NR	NR	1,25	1,06
35	28	F	H	AP	1,42	1,05	1,27	1,02
36	23	M	F	AP	NR	NR	1,25	1,06
37	27	F	H	AP	1,07	0,93	1,02	0,83
38	34	F	A	AP	1,1	0,7	1,17	0,85

IDADE (em anos); ATIV- atividade: A: atletismo; B: basquetebol; C: capoeira; F: futebol; H: handbol; S: surf; SO: softbol; M: musculação; TM: tênis de mesa; TK: taekondo; V: voleibol; Local- local de acometimento da tendinopatia: AP: ápice da patela; LP: porção média do ligamento patelar; TQ: tendão quadriceps; IS-D: índice de Insall-Salvati joelho direito; IS-E: índice de Insall-Salvati joelho esquerdo; BP-D: índice de Blackburne- Peel joelho direito; BP-E: índice de Blackburne- Peel joelho esquerdo.

Tabela 3. Relação dos atletas sem diagnóstico de TCAE (Grupo 2) com relação as medidas de altura patelar verificadas.

Atleta	Idade	Sexo	Ativ.	IS (D)	BP (D)	IS (E)	BP (E)
1	25	F	V	1	0,5	0,9	0,7
2	22	F	A	1,1	0,8	1,25	0,6
3	21	M	A	1	0,7	1,1	0,8
4	23	M	B	1,21	0,8	1,3	0,9
5	22	M	A	1	1	1	0,5
6	19	F	F	1,1	1,1	1,1	0,8
7	30	M	F	1,12	0,9	1,13	0,89
8	22	M	F	1,04	0,93	0,97	0,96
9	36	M	A	1,06	1	1,08	1
10	22	M	A	1,12	0,91	1,18	0,86
11	23	F	H	1,19	0,96	1,14	0,96
12	33	F	A	1,11	0,93	1,09	0,87
13	27	M	N	0,95	0,82	0,95	0,73
14	33	M	F	1	0,93	0,96	0,87
15	25	M	A	0,9	0,86	0,83	0,91
16	22	F	V	1,08	1,08	1	0,92
17	22	F	M	1,13	0,96	1,18	0,93
18	35	M	K	1,02	1,03	1	0,96
19	24	M	TM	1,13	0,94	1,15	0,94
20	23	M	B	1,06	0,87	1,04	0,87
21	34	M	A	0,95	0,85	0,93	0,81
22	33	M	M	0,9	1,08	0,91	0,94
23	15	F	F	1,11	0,86	1,06	0,89
24	29	M	A	1,16	0,72	1,16	0,67
25	30	M	A	1,22	1,2	1,24	1
26	32	M	K	1,11	0,87	1,13	0,96
27	23	M	S	0,91	0,92	0,96	0,94

IDADE (em anos); ATIV- atividade: A:atletismo; B: basquetebol; C: capoeira; F: futebol; H: handbol; K: karate; S: surf; M: musculação; N: natação; TM: tênis de mesa; V: voleibol; Local- local de acometimento da tendinopatia;; IS-D: índice de Insall-Salvati joelho direito; IS-E:índice de Insall e Salvati joelho esquerdo; BP-D: índice de Blackburne e Peel joelho direito; BP-E: índice de Blackburne e Peel joelho esquerdo.

Os grupos se mostraram homogêneos quanto ao sexo e idade ($P > 0,05$ em ambas comparações).

A média de altura patelar, avaliada pelo índice de *Insall e Salvati*, do grupo de estudo foi significativamente maior que a média do grupo controle ($p < 0,001$), $1,175 \pm 0,162$ e $1,063 \pm 0,104$ respectivamente.

O grupo de estudo apresentou patela alta, segundo o índice de *Insall e Salvati*, significativamente maior que o grupo controle ($p < 0,001$), com 46,4% de presença no grupo de estudo e 9,3% no grupo controle.

A média de altura patelar, avaliada pelo índice de *Blackburne e Peel*, do grupo de estudo foi significativamente maior que a média do grupo controle ($p < 0,001$), $1,003 \pm 0,159$ e $0,883 \pm 0,133$, respectivamente.

O grupo de estudo apresentou patela alta, segundo o índice de *Blackburne e Peel*, significativamente maior que o grupo controle ($p < 0,001$), com 58,9% de presença no grupo de estudo e 16,7% no grupo controle. (Tabela 4)

Tabela 4. Avaliação estatística.

Variáveis	Grupo de Estudo (n = 56)	Grupo Controle (n = 54)	Comparação
Altura Patelar – Insall e Salvati			
Média ± dp	1,175 ± 0,162	1,063 ± 0,104	$p_1 < 0,001^*$
Mínimo - Máximo	0,80 – 1,50	0,83 – 1,30	
Patela alta – Insall e Salvati – n (%)			
Normal	30 (53,6)	49 (90,7)	$p_2 < 0,001^*$
Presente	26 (46,4)	5 (9,3)	
Altura Patelar – Blackburne e Peel			
Media ± dp	1,003 ± 0,159	0,883 ± 0,133	$p_1 < 0,001^*$
Mínimo - Máximo	0,70 – 1,50	0,50 – 1,20	
Patela alta – Blackburne e Peel – n (%)			
Normal	23 (41,1)	45 (83,3)	$p_2 < 0,001^*$
Presente	33 (58,9)	9 (16,7)	

* p_1 : teste t de Student; p_2 : teste do Qui-quadrado

DISCUSSÃO

Em estudos prévios sobre tendinopatias crônicas do aparelho extensor do joelho em atletas, existe pouca atenção referente a altura patelar.²⁻⁴ Nosso estudo procurou correlacionar a altura patelar com a tendinopatia crônica do aparelho extensor dos atletas.

O diagnóstico da tendinopatia crônica do aparelho extensor do joelho nos atletas do nosso estudo foi clínico, baseado na história de dor no mecanismo extensor do joelho, de caráter evolutivo e limitante e relacionado a atividades de sobrecarga.¹ Além da história, a avaliação diagnóstica foi complementada pelo exame físico, que consistia em se localizar o sítio da dor pela palpação (ápice da patela, tendão quadríceps, tendão patelar e/ou local de inserção do tendão patelar na tuberosidade da tíbia).

Em outro estudo com dezessete adolescentes com diagnóstico de Osgood-Schlatter, e doze adolescentes sem dor na região anterior no joelho. O índice utilizado para a avaliação da altura patelar foi o de Caton-Deschamps, utilizando-se radiografias laterais do joelho. O grupo de jovens com diagnóstico de Osgood-Schlatter apresentou 58% de patelas altas, contra 17% do grupo sem queixas, demonstrando uma forte associação entre patela alta e doença de Osgood-Schlatter.⁹ Este aumento da altura patelar exige um aumento da força do quadríceps para alcançar a extensão completa. Este mecanismo poderia ser responsável pela lesão da apófise. Em nosso estudo, a grande maioria dos atletas apresentavam a fase de crescimento fechada, não sendo possível estabelecer esta relação.

Num estudo com cadetes, a altura patelar, o encurtamento da musculatura posterior da coxa e do músculo quadríceps, entre outros fatores, de forma isolada, não pareceram contribuir para o desencadeamento da dor anterior do joelho.¹⁰ Dentre os inúmeros diagnósticos possíveis de dor anterior do joelho, selecionamos a tendinopatia crônica do aparelho extensor e ao contrário do estudo supra-citado, foi encontrada relação entre tendinopatia crônica do aparelho extensor do joelho e patela alta.

A relação entre altura patelar e distúrbios do mecanismo extensor em jovens (doença de Osgood-Schlatter) foi relatada em um estudo com quarenta jogadores de futebol (oitenta joelhos) com seguimento de 02 anos.¹¹ Nenhum atleta apresentou patela alta antes da ocorrência de qualquer tipo de distúrbio do mecanismo extensor. Dos doze atletas, com diagnóstico de Osgood-Schlatter, durante o acompanhamento, dez apresentaram patela alta após o

início dos sintomas. Os autores, concluíram, assim, que patela alta é uma consequência da doença de Osgood-Schlatter em atletas imaturos. Nesse estudo, os atletas com diagnóstico de doença de Osgood-Schlatter foram excluídos, não foi possível avaliar a possibilidade dessa correlação.

Quanto ao local de acometimento, a tendinopatia crônica do aparelho extensor do joelho, afetou em ordem de frequência, a origem do tendão patelar na patela (ápice da patela) em 65%, o tendão quadricipital (pólo superior da patela) em 25% e o tendão patelar em 10% das vezes.¹² Num estudo nacional, a localização da dor no ápice da patela ocorreu em 63,8%, no tendão patelar em 25,9%, no tendão quadricipital em 6,9% e na inserção do tendão patelar na tíbia em 3,4% dos casos.¹³ Nesse estudo, dos 56 joelhos com diagnóstico de tendinopatia crônica do aparelho extensor do joelho, 46 apresentaram dor no ápice da patela (73,7%), quatro no tendão patelar (10,5%), 3 exclusivamente no tendão quadricipital (7,9%) e três nos tendões patelar e quadricipital concomitantemente (7,9%), o que se aproxima dos valores encontrados na literatura.

A tendinopatia crônica do aparelho extensor do joelho pode ser avaliada por vários métodos de imagem, os quais podem ser radiografias simples, ultrassonografia, tomografia computadorizada e ressonância nuclear magnética. Com relação às medidas radiográficas, foi realizado um estudo radiográfico simples. Os dois índices radiográficos utilizados nesse estudo são descritos em outros estudos, embora existam outros índices para a determinação da altura patelar.^{14,15}

Na determinação do índice de *Insall e Salvati* houve dificuldade na localização exata da inserção do tendão patelar na tuberosidade anterior da tíbia, como descrito previamente.¹⁶ No cálculo do índice de *Blackburne e Peel* não houve necessidade da localização desse ponto de inserção do tendão patelar. A medida é baseada na menor distância entre a parte mais distal da patela e a linha tangente à superfície articular do planalto tibial. (Figura 1) Não houve variação desse índice em função do grau de flexão do joelho.

Quando estudamos os dois índices, houve uma diferença estatística significativa no grupo de estudo, em relação ao grupo controle, corroboraram com outros estudos, que observaram haver associação entre patela alta e dor no mecanismo extensor do joelho.^{9,11}

Nesse estudo houveram limitações como a falha em classificar o grau de comprometimento tendinoso, o período de avaliação em diferentes estágios de acometimento e comparação de diferentes modalidades esportivas. Todos os atletas que participaram do estudo preencheram o termo de consentimento livre e esclarecido.

CONCLUSÃO

Nesse estudo observou-se uma relação direta entre patela alta e a tendinopatia crônica do mecanismo extensor do joelho, que foi demonstrado pela significância estatística entre o grupo de estudo e o grupo controle quando se estudou a altura patelar pelos índices de *Insall e Salvati* e *Blackburne e Peel*.

REFERÊNCIAS

1. Osbahr DC, Speer KP. Patellar tendinitis: evaluation and arthroscopic management. *Techn Knee Surg.* 2003;2:160-5.
2. Maurizio D. La tendinite rotulea del giocatore di pallavolo. *Arch Soc Tosco Umbra Chir.* 1963;24:443-52.
3. Blazina ME, Kerlan RK, Jobe FW, Carter VS, Carlson GJ. Jumper's knee. *Orthop Clin North Am.* 1973;4:665-78.
4. Roels J, Martens M, Mulier JC, Burssens A. Patellar tendinitis (jumper's knee). *Am J Sports Med.* 1978;6:362-8.
5. Aglietti P, Insall JN, Cerulli G. Patellar pain and incongruence. I: Measurements of incongruence. *Clin Orthop Relat Res.* 1983;(176):217-24.
6. Kujala UM, Aalto T, Osterman K, Dahlström S. The effect of volleyball playing on the knee extensor mechanism. *Am J Sports Med.* 1989;17:766-9.
7. Kettunen JA, Kvist M, Alanen E, Kujala UM. Long-term prognosis for jumper's knee in male athletes. A prospective follow-up study. *Am J Sports Med.* 2002;30:689-92.
8. Blackburne JS, Peel TE. A new method of measuring patellar height. *J Bone Joint Surg Br.* 1977;59:241-2.
9. Aparicio G, Abril JC, Calvo E, Alvarez L. Radiologic study of patellar height in Osgood-Schlatter disease. *J Pediatr Orthop.* 1997;17:63-6.
10. Percopo MA. A relação do encurtamento da musculatura posterior da coxa e do músculo quadríceps com a dor anterior do joelho [dissertação]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 1998.
11. Hirano A, Fukubayashi T, Ishii T, Ochiai N. Relationship between the patellar height and the disorder of the knee extensor mechanism in immature athletes. *J Pediatr Orthop.* 2001;21:541-4.
12. Ferretti A. Epidemiology of jumper's knee. *Sports Med.* 1986;3:289-95.
13. Cohen M, Abdalla RJ. Tendinite patelar. *Rev Bras Ortop.* 1989;24:221-5.
14. Berg EE, Mason SL, Lucas MJ. Patellar height ratios. A comparison of four measurement methods. *Am J Sports Med.* 1996;24:218-21.
15. Seil R, Müller B, Georg T, Kohn D, Rupp S. Reliability and interobserver variability in radiological patellar height ratios. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2000;8:231-6.
16. Kadakia NR, Ilahi OA. Interobserver variability of the Insall-Salvati ratio. *Orthopedics.* 2003;26:321-3.