



## Artigo Original

# Displasia da tróclea e instabilidade patelar em pacientes com síndrome de Down<sup>☆</sup>



Tiago Amaral Rebouças Moreira, Marco Kawamura Demange\*, Riccardo Gomes Gobbi, Zan Mustacchi, José Ricardo Pécora, Luis Eduardo Passarelli Tírico e Gilberto Luis Camanho

Instituto de Ortopedia e Traumatologia, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

### INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

Histórico do artigo:

Recebido em 23 de agosto de 2013

Aceito em 7 de março de 2014

On-line em 3 de março de 2015

Palavras-chave:

Luxação patelar

Síndrome de Down

Joelho

### R E S U M O

**Objetivo:** Analisar displasia troclear em pacientes portadores de síndrome de Down na presença e na ausência da instabilidade femoropatelar.

**Métodos:** Comparação de 11 joelhos com patelas estáveis e 13 joelhos com patelas instáveis em portadores de síndrome de Down. Foram feitas radiografias em que foram avaliados altura patelar, ângulo da tróclea e ângulo de congruência femoropatelar.

**Resultados:** A razão de prevalência de patela alta entre os pacientes instáveis e os pacientes estáveis foi de 1,01 para o índice de Insall-Salvati e de 0,68 para o índice de Caton-Deschamps. Para o ângulo de congruência alterado, a razão de prevalência foi de 2,04. O ângulo de congruência aumentado foi encontrado apenas em quatro casos, todos com instabilidade.

**Conclusões:** A displasia da tróclea foi encontrada apenas em casos de instabilidade, o ângulo do sulco da tróclea e o ângulo de congruência femoropatelar se correlacionaram com a presença de instabilidade patelar.

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

### Trochlear dysplasia and patellar instability in patients with Down syndrome

### A B S T R A C T

**Objective:** To analyze occurrences of trochlear dysplasia in patients with Down syndrome in the presence and absence of femoropatellar instability.

**Methods:** Eleven knees with stable patellae and thirteen with unstable patellae in patients with Down syndrome were compared. Radiographs were produced to evaluate patellar height, trochlear angle and femoropatellar congruence angle.

**Results:** The prevalence ratio for a high patella between the unstable and the stable patients was 1.01 using the Insall-Salvati index and 0.68 using the Caton-Deschamps index. For an

Keywords:

Patellar dislocation

Down syndrome

Knee

<sup>☆</sup> Trabalho desenvolvido no Grupo de Joelho, Instituto de Ortopedia e Traumatologia, Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

\* Autor para correspondência.

E-mail: [demange@me.com](mailto:demange@me.com) (M.K. Demange).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rbo.2014.03.011>

0102-3616/© 2014 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

abnormal congruence angle, the prevalence ration was 2.04. An increased congruence angle was only found in four cases, all presenting instability.

**Conclusions:** Trochlear dysplasia was only found in cases of instability. The trochlear groove angle and the femoropatellar congruence angle correlated with the presence of patellar instability.

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

## Introdução

A instabilidade femoropatelar é uma patologia frequente e ligada a fatores predisponentes na maioria dos pacientes. Dentre esses, a displasia da tróclea femoral e a altura da patela são considerados os fatores predisponentes mais importantes.<sup>1</sup>

A compreensão da etiopatogenia desses fatores ainda é duvidosa, em especial a displasia da tróclea. Existe dúvida se a displasia troclear é causa ou consequência. Assim, questiona-se se uma alteração congênita levaria à displasia femoral caracterizada por uma tróclea menos profunda que favorecesse a instabilidade ou se alterações musculares determinariam um curso anormal da patela, reduziriam a pressão femoropatelar, gerariam um estímulo inadequado ao desenvolvimento da anatomia da tróclea, tornariam-na mais plana e cursariam com consequente instabilidade.

Para melhor entendimento desses fatores, necessitamos estudá-los e analisá-los em pacientes com instabilidade femoropatelar precoce, ou seja, crianças em crescimento, o que permite observarmos o desenvolvimento da tróclea femoral.

Dentre portadores de síndrome de Down há pacientes com instabilidade femoropatelar grave associada à luxação precoce da patela.<sup>2</sup> Essa peculiaridade desse grupo de pacientes torna possível analisar o desenvolvimento da tróclea femoral concomitante à redução do estímulo decorrente da presença da patela na articulação femoropatelar na presença de luxação precoce da patela. Isso permite comparar esse desenvolvimento ao de pacientes com síndrome de Down em que não há presença de instabilidade femoropatelar. Além do desenvolvimento da tróclea, pode ser estudada a altura da patela, fator relacionado ao músculo quadríceps, pois afeta o grau de flexão do joelho em que a patela se articula com a tróclea e influencia também no estímulo de desenvolvimento de maior ou menor profundidade troclear.

O objetivo deste trabalho é analisar em pacientes portadores de síndrome de Down com instabilidade femoropatelar a profundidade da tróclea e a altura da patela (fatores predisponentes) e compará-los com a ocorrência desses fatores em pacientes com síndrome de Down sem instabilidade femoropatelar.

## Materiais e métodos

A pesquisa foi aprovada pela Comissão de Ética e Pesquisa sob o n° 175/2010. Todos os pacientes receberam um termo de consentimento livre e esclarecido.

Estudamos 12 pacientes portadores de síndrome de Down com idade superior a 12 anos e que nunca sofreram intervenção nos joelhos.

Tivemos seis pacientes do sexo masculino e seis do feminino. A idade média foi de 16,4 anos, com variação entre seis e 36 anos (tabela 1).

Avaliamos a instabilidade femoropatelar segundo critérios clínicos e radiográficos. As medidas radiográficas foram feitas duas vezes, com intervalo de uma semana, pelo mesmo avaliador.

Clinicamente consideramos a presença de instabilidade segundo a classificação de Dugdale e Renshaw,<sup>2</sup> que divide a instabilidade femoropatelar nos pacientes portadores de síndrome de Down em cinco graus, grau I estável e de grau II em diante instável. É maior a gravidade da instabilidade com a maior graduação.

Obtivemos na amostra 11 joelhos com patelas estáveis e 13 com patelas instáveis.

Estudamos radiograficamente os joelhos individualmente segundo os critérios de instabilidade radiológica. Fizemos nos 24 joelhos as incidências radiográficas de frente e de perfis absoluto e axial na posição de Merchant com 45° de flexão.<sup>1,3,4</sup>

Em todas as radiografias dos pacientes foram medidos: a altura da patela, segundo o método de Caton e Deschamps,<sup>5,6</sup> o ângulo do sulco troclear, segundo método descrito por Merchant, e o ângulo de congruência patelar. Esse último é medido entre a linha da bissetriz do ângulo do sulco troclear com a linha que vai do vértice do ângulo troclear até a eminência ou crista interfacetária da patela (fig. 1).

Na avaliação da altura da patela na radiografia de perfil do joelho, consideramos a patela alta quando a relação entre a distância entre a borda anterior da tíbia e o polo inferior da face articular da patela e a medida da superfície articular é maior do que 1,2 (fig. 2).

Na avaliação do ângulo do sulco troclear consideramos a tróclea plana quando o ângulo é maior do que 150°.

Na avaliação do ângulo de congruência patelar consideramos valores maiores do que 11° de subluxação lateral ou luxação completa como positivos ou alterados.

## Resultados

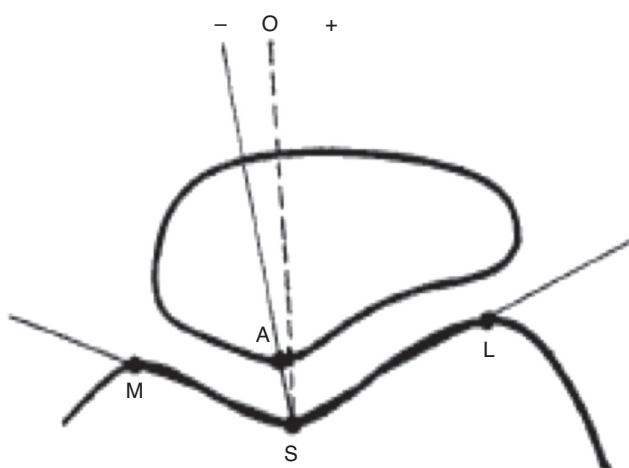
No critério clínico, segundo a classificação de Dugdale, 11 joelhos eram estáveis e 13 instáveis (grau II ou maior).

Dentre os instáveis, oito apresentavam patelas subluxadas, três patelas luxadas e redutíveis e dois patelas irredutíveis.

Na avaliação radiográfica, patela alta foi identificada em três joelhos, o sulco troclear apresentava-se alterado em

**Tabela 1 – Descrição dos antropométricos da casuística incluindo média e desvio padrão**

Número	Sexo	DN	Idade (a)	Peso (kg)	Altura (m)	IMC
1	M	01/10/95	14	52	1,54	21,9
2	F	7/25/00	9	26	1,26	16,4
3	M	5/25/99	10	31	1,4	15,8
4	M	5/9/00	9	44	1,32	25,2
5	M	7/10/92	17	90	1,6	35,2
6	F	4/11/89	21	52	1,52	22,5
7	F	4/8/99	11	45	1,48	20,6
8	M	7/7/87	22	59	1,53	25,2
9	F	9/19/87	22	65	1,4	33,2
10	M	4/29/74	36	74	1,73	24,7
11	F	11/3/03	6	23	1,12	18,3
12	F	5/5/90	20	68	1,4	34,7
Média			16,4	52,4	1,44	24,5
Desvio padrão			8,4	20,2	0,16	6,75
Mínimo			6	23	1,12	15,8
Máximo			36	90	1,73	35,2

**Figura 1 – Esquema de incidência axial do joelho, medida do ângulo de congruência patelar..**

quatro joelhos e o ângulo de congruência patelar estava alterado em 13 joelhos (fig. 3).

A tabela 2 apresenta os resultados e correlaciona a instabilidade segundo critérios clínicos e radiográficos.

A razão de prevalência é uma medida que permite estimar a força de associação entre a exposição (nesse caso a presença de instabilidade) e a doença ou alteração estudada (nesse caso as alterações radiográficas).

A razão de prevalência de patela alta entre os pacientes instáveis e os estáveis foi de 0,68 para o índice de

**Tabela 2 – Correlação entre instabilidade pelo critério clínico e fatores predisponentes de instabilidade pelo critério radiográfico**

Critério radiográfico	Critério clínico	
	Estável	Instável
Patela alta (Cathon-Dechamps)	5	4
Sulco troclear > 150°	0	4
Congruência patelar > 11°	4	9

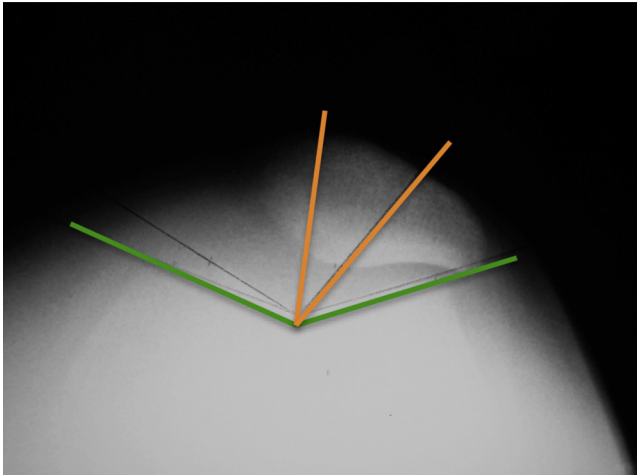
**Figura 2 – Medida da altura da patela. Considerada alta quando AT/P > 1,2.**

Caton-Deschamps. Para o aumento do ângulo do sulco da tróclea a razão de prevalência não pôde ser calculada, pois ocorreu apenas nos pacientes instáveis, enquanto para o ângulo de congruência foi de 2,04.

A displasia troclear foi encontrada apenas em pacientes com instabilidade (quatro joelhos).

## Discussão

A síndrome de Down é uma das mais frequentes afecções de origem genética dos seres humanos. Acomete 1:1.000 a 1:700 dos nascidos vivos. Trata-se de uma trissomia do cromossomo 21 e pode ocorrer também por translocação robertsoniana.<sup>7</sup>



**Figura 3 – Radiografia em incidência axial do joelho. Note a displasia troclear e a lateralização da patela..**

O acometimento ortopédico é frequente e ocorre na coluna (instabilidade atlantoaxial, escoliose), no pé, no quadril (instabilidade, escorregamento da epífise femoral proximal) e no joelho (joelho valgo e instabilidade femoropatelar). Essas alterações são devidas a distúrbios musculares (hipotonia) e frouxidão ligamentar, comuns nessa síndrome. No joelho ocorrem em 30% a 40% dos pacientes.<sup>7</sup>

Como limitação do estudo, consideramos a variabilidade da idade dos pacientes, com média de 16,4 anos e variação entre seis e 36 anos. O estudo de pacientes com síndrome de Down é sempre difícil, especialmente quando assintomáticos ou pouco sintomáticos da patologia objeto do estudo, pois as famílias e os pacientes defendem-se do excesso de abordagem médica. Estudamos 12 pacientes que nunca sofreram abordagem médica de seus problemas ortopédicos. Num primeiro momento limitamos o critério de inclusão a pacientes com idade inferior a 14 anos, o que se mostrou insuficiente para obter uma casuística adequada. Portanto, incluímos pacientes acima de 14 anos.

Além disso, fizemos apenas avaliação de radiografias simples, pois os pacientes não haviam sido submetidos à tomografia, considerada o melhor exame para estimar o ângulo Q (por meio da TA-GT) e desvios rotacionais do membro. Como muitos pacientes apresentavam uma distribuição de gordura aumentada na coxa, optamos por não incluir uma medida clínica do ângulo Q pela baixa fidedignidade dessa análise.

Para definir a presença de instabilidade usamos a classificação de Dugdale e Renshaw,<sup>2</sup> por ser clássica em pacientes portadores de síndrome de Down com instabilidade femoropatelar. Dessa forma selecionamos 13 joelhos com instabilidade femoropatelar clinicamente diagnosticada segundo os critérios de Dugdale e comparamos com 11 joelhos que segundo a mesma metodologia não apresentavam instabilidade femoropatelar, embora fossem de pacientes portadores da síndrome de Down. Optamos por categorizar a nossa análise dos dados entre joelhos com e sem instabilidade, pois essa análise é mais fidedigna do que a classificação da instabilidade em diversos graus, assim como fortalece a análise dos dados

numa casuística mais restrita. Os critérios radiográficos foram escolhidos e restritos a três posições. Os três índices avaliados foram baseados no estudo de Dejour et al.,<sup>1</sup> para estabelecer a presença de sinais objetivos de instabilidade femoropatelar. Durante o estudo, tentamos avaliar a profundidade da tróclea em radiografias de perfil absoluto, mas consideramos a medida adequada em apenas três pacientes e preferimos desconsiderar essa medida de instabilidade neste trabalho. Os portadores de síndrome de Down muitas vezes não colaboram com os exames e necessitam de repetidas radiografias para a obtenção de um exame adequado para a análise. O aumento de incidências radiográficas complica significativamente o estudo e expõe os pacientes a radiação adicional. Em relação a exames complementares, como tomografia computadorizada, optamos por não fazê-los pela exposição à radiação em pacientes já frequentemente expostos a múltiplos exames durante a vida. Optamos por não fazer exame de ressonância magnética pela necessidade de sedação em grande parte dos pacientes.

Nos nossos resultados observamos que a altura patelar, índice de instabilidade femoropatelar considerado muito importante em pacientes não portadores da síndrome de Down, não foi útil como critério de instabilidade, pois dentre os nove joelhos com altura patelar anormal, cinco eram estáveis. O método de avaliação da altura patelar com o uso da superfície articular (Caton-Deschamps) foi escolhido, pois apresenta resultados mais fidedignos e com melhor correlação entre avaliadores.<sup>8</sup> Num primeiro momento, imaginamos poder ser um problema decorrente do método de medida escolhido (Caton-Deschamps) e dessa forma repetimos as medidas da altura patelar com o método de Insall-Salvati.<sup>9</sup> Nessa segunda medida, encontramos patela considerada alta em 22 joelhos, dez de pacientes do grupo considerado estável, o que corrobora o achado de que a altura patelar não é uma medida adequada para indicar instabilidade femoropatelar em pacientes com síndrome de Down. A razão de prevalência de patela alta entre os pacientes instáveis e os estáveis foi de apenas 1,01 para o índice de Insall-Salvati.

Barnett et al.<sup>10</sup> analisaram a altura da patela em exames de ressonância magnética do joelho em extensão completa de 29 pacientes com displasia de tróclea associada à instabilidade patelar e observaram não haver relação entre patela alta e instabilidade. Acreditamos que as alterações musculares da síndrome de Down possam ser responsáveis por essa retração do quadríceps que causaria a patela alta na maioria dos pacientes, mesmo naqueles indivíduos que não apresentaram instabilidade femoropatelar.

O ângulo de congruência patelar foi positivo para instabilidade em nove dos 13 joelhos instáveis e em quatro dos estáveis, o que demonstra que essa medida apresenta razão de prevalência mais alta (2,04) na instabilidade femoropatelar.

Já as medidas que definem a profundidade da tróclea foram claramente positivas para instabilidade femoropatelar nos pacientes que tinham suas patelas luxadas e subluxadas. Dos quatro joelhos com alterações do ângulo da tróclea femoral, todos eram instáveis.

O cálculo da razão de prevalência neste estudo demonstra que a prevalência da alteração do ângulo de congruência nos pacientes com instabilidade patelar é 2,04 vezes maior do que nos pacientes estáveis. A razão de prevalência é uma

medida mais conservadora do que a razão de probabilidade, ou *odds ratio*.<sup>11</sup> Como se trata de um estudo transversal e não um caso-controle prospectivo, optamos pelo uso da razão de prevalência. O cálculo da *odds ratio* na nossa amostra resultaria em 1,2 e 0,53 para a altura da patela pelos índices de Insall-Salvati e Caton-Deschamps e em 6,75 para alteração do ângulo de congruência. Esses dados reforçam nosso entendimento de que a altura da patela não é um índice confiável para avaliar a instabilidade patelar nos pacientes com síndrome de Down, enquanto o ângulo de congruência patelar é achado relevante nesses pacientes, assim como o ângulo do sulco, que foi encontrado alterado apenas em joelhos instáveis.

Acreditamos que a ausência da patela na tróclea femoral impediu a formação do sulco troclear. Tal fato é sugerido quando verificamos que pacientes sem instabilidade e também portadores da síndrome de Down tiveram suas profundidades trocleaseas normais. Estudos com exame de ressonância magnética demonstram que pacientes com instabilidade patelar atraumática têm alta prevalência de trócleas com inclinações do côndilo lateral inferior a 11°. <sup>12,13</sup> A nosso ver, isso significa que a tróclea fica mais rasa quando há menor solicitação da presença da patela, o que determina ângulos maiores. A presença da patela alinhada no sulco troclear é que determinaria a sua profundidade e conformação normal.

Dejour et al.<sup>14</sup> acreditam que a displasia da tróclea é uma alteração congênita que favorece, como fator predisponente, a instabilidade femoropatelar. Se assim fosse, a displasia da tróclea poderia ser encontrada em pacientes jovens que não desenvolveram instabilidade, o que não ocorreu na amostra estudada. No nosso entendimento, não podemos considerar que a displasia da tróclea seja congênita, pelo menos nos pacientes portadores de síndrome de Down.

Finalmente cabe lembrar que as alterações osteoarticulares na síndrome de Down são em geral múltiplas e exigem cuidado na transposição dessas observações para pacientes sem síndrome de Down.

## Conclusão

- Pela amostra estudada, os achados sugerem que a displasia de tróclea não é congênita, mas se desenvolve em decorrência da instabilidade patelar.
- As medidas radiográficas de profundidade da tróclea femoral demonstram que apenas nos casos de instabilidade a tróclea tinha mais de 150° (rasa).

- Medidas radiográficas básicas, como medida do ângulo do sulco troclear, se correlacionam com a instabilidade femoropatelar.

## Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

## REFERÊNCIAS

1. Dejour H, Walch G, Nove-Josserand L, Guier C. Factors of patellar instability: an anatomic radiographic study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 1994;2(1):19-26.
2. Dugdale TW, Renshaw TS. Instability of the patellofemoral joint in Down's syndrome. *J Bone Joint Surg Am.* 1986;68(3):405-13.
3. Merchant AC. Femoral sulcus angle measurements. *Am J Orthop (Belle Mead NJ).* 1997;26(12):820, 822.
4. Merchant AC, Mercer RL, Jacobsen RH, Cool CR. Roentgenographic analysis of patellofemoral congruence. *J Bone Joint Surg Am.* 1974;56(7):1391-6.
5. Caton J. Method of measuring the height of the patella. *Acta Orthop Belg.* 1989;55(3):385-6.
6. 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.
7. Diamond LS, Lynne D, Sigman B. Orthopedic disorders in patients with Down's syndrome. *Orthop Clin North Am.* 1981;12(1):57-71.
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. Insall J, Salvati E. Patella position in the normal knee joint. *Radiology.* 1971;101(1):101-4.
10. Barnett AJ, Prentice M, Mandalia V, Wakeley CJ, Eldridge JD. Patellar height measurement in trochlear dysplasia. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2009;17(12):1412-5.
11. Thompson ML, Myers JE, Kriebel D. Prevalence odds ratio or prevalence ratio in the analysis of cross sectional data: what is to be done? *Occup Environ Med.* 1998;55(4):272-7.
12. Carrillon Y, Abidi H, Dejour D, Fantino O, Moyen B, Tran-Minh VA. Patellar instability: assessment on MR images by measuring the lateral trochlear inclination-initial experience. *Radiology.* 2000;216(2):582-5.
13. 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.
14. Dejour H, Walch G, Neyret P, Adeleine P. Dysplasia of the femoral trochlea. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot.* 1990;76(1):45-54.