

Avaliação da deformidade rotacional do joelho em pacientes com genuvaro e osteoartrose*

RENATO DRIMEL MOLINA¹, JUNICHIRO SADO JUNIOR¹, PAULO SÉRGIO ROCHA MENDLOVITZ¹,
MARCIO LUIZ LIBRELOTTO RUBIN¹, GILBERTO LUÍS CAMANHO²

RESUMO

Os autores avaliaram, por cortes tomográficos, a deformidade rotacional do joelho de 17 pacientes portadores de osteoartrose grave dos joelhos, com deformidade em varo. Utilizaram, como base para a comparação, a mensuração dessa rotação em joelhos de cinco voluntários normais. A comparação entre os ângulos de rotação dos joelhos normais com o ângulo de rotação dos joelhos dos pacientes portadores de osteoartrose grave dos joelhos demonstrou que há deformidade rotacional na artrose em varo do joelho. Essa deformidade é, em média, de 6,40° e ocorre em função de rotação interna da tibia e em torno de seu próprio eixo.

Unitermos – Tibia; varo; artrose; joelho

INTRODUÇÃO

A osteoartrite do joelho é uma doença de caráter inflamatório e degenerativo que leva à desestruturação da cartilagem articular e a desvios de eixo do membro afetado.

O desvio angular em varo é muito freqüente e apresenta diversas propostas para a sua correção através de osteotomias que visam corrigir o ângulo de deformidade.

As falhas dessas osteotomias observadas por Ahlback⁽¹⁾ e Keys *et al*⁽²⁾, decorrentes de desvios rotacionais, estimu-

* Trabalho realizado no Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

1. Estagiário do Grupo de Joelho do Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – IOT-HC-FMUSP.

2. Professor Livre-Docente do IOT-HC-FMUSP.

Endereço para correspondência: Gilberto Luís Camanho, Rua Bennet, 841 – 05464-010 – São Paulo, SP.

Recebido em 21/3/01. Aprovado para publicação em 3/9/02.

Copyright RBO2002

ABSTRACT

Knee rotational deformity in patients with severe osteoarthritis and varus

Using tomography sections, the authors evaluated the knee rotational deformity of 17 patients with severe osteoarthritis and varus deformity. They used the measurements of this rotation in five voluntary normal knees as a basis for comparison. The comparison between the angles of rotation of the normal knees and the angles of the patients with osteoarthritis proves that there is a rotational deformity in the varus osteoarthritic knee. This deformity is of 6.4 degrees on the average, and occurs as a result of an internal rotation of the tibia around its own axle.

Key words – Tibia; varus; arthrosis, knee

laram-nos a estudar esses desvios na osteoartrose com o joelho varo.

Autores como Le Damany⁽³⁾ (1909), Dupius⁽⁴⁾ (1951), Wynne Davies⁽⁵⁾ (1964), Khermosh *et al*⁽⁶⁾ (1971) e Staheli e Engel⁽⁷⁾ (1972) descrevem métodos clínicos de medir a rotação tibial. A grande variação entre os valores obtidos demonstrou que essa metodologia é falha.

Rosen e Sandick⁽⁸⁾ (1955) descrevem técnica radiográfica para a mensuração da rotação tibial, porém também não conseguiram resultados precisos.

Com o advento da tomografia computadorizada, os métodos foram aprimorando-se. Jakob *et al*⁽⁹⁾ (1980) apresentam método de mensuração de deformidades rotacionais por tomografia, como um novo processo para avaliação da torção tibial.

Nossa intenção neste trabalho é estudar a rotação do membro inferior no joelho varo artrósico, por imagens obtidas em cortes tomográficos. Acreditamos que, conhecen-

do essa deformidade, poderemos melhorar a indicação e aprimorar as técnicas de osteotomias corretivas e as de implantação das próteses totais do joelho.

MATERIAIS E MÉTODOS

Com a intenção de determinar padrões de normalidade, foram inicialmente estudados no IOT-HC-FMUSP os dois joelhos de cinco médicos, da raça branca, com estatura média de 176cm, voluntários, com idade inferior a 30 anos e sem nenhuma deformidade no joelho.

A tabela 1 identifica os voluntários.

Após os estudos iniciais para sistematização do método e estabelecimento de parâmetros de normalidade, selecionamos 17 pacientes portadores de osteoartrose grave de seus joelhos. Estes pacientes eram acompanhados no Ambulatório de Joelho do IOT-HC-FMUSP e estavam aguardando o momento para submeter-se à artroplastia total do joelho avaliado no presente estudo.

Esses pacientes foram submetidos a radiografias ântero-posteriores de ambos os joelhos, com apoio, e radiografias em perfil do joelho afetado.

Os critérios de seleção foram: a) pacientes portadores de osteoartrose dos joelhos com deformidade em varo; b) deformidade em varo de 10° ou maior, medida na radiografia ântero-posterior; c) sinais de subluxação anterior da tibia, descritos por Keyes *et al*⁽²⁾, na radiografia de perfil.

Os critérios de exclusão foram: a) deformidade consequente a fraturas ou doenças metabólicas; b) deformidade em flexão maior que 10°.

Os pacientes portadores de osteoartrose assim selecionados estão identificados na tabela 2.

TABELA 1
Tabela de identificação dos voluntários
segundo sexo e idade
Volunteer identification according to sex and age

Voluntário	Nome	Sexo	Idade	Lado
1	SJJ	Masc	26 anos	Dir\Esq
2	LML	Masc	28 anos	Dir\Esq
3	DRM	Masc	28 anos	Dir\Esq
4	AO	Masc	29 anos	Dir\Esq
5	SA	Masc	29 anos	Dir\Esq

Fonte: IOT-HC-FMUSP

Masc = masculino; Dir = direito; Esq = esquerdo.



Fig. 1 – Radiografia em AP com apoio demonstrando deformidade angular superior a 10°

Fig. 1 – AP X-ray with support showing angular deformity of more than 10 degrees



Fig. 2
Radiografia em perfil do joelho demonstrando anteriorização da tibia em relação ao fêmur

Fig. 2 – Lateral X-ray of knee showing anterior position of the tibia in relation to the femur

Os voluntários e os pacientes portadores de osteoartrose foram então submetidos à tomografia computadorizada, através da qual foram realizados os cortes transversais.

Posicionados na mesa de exame, em decúbito dorsal e com os joelhos em extensão máxima, foram feitos três cortes tomográficos (esquema I): corte 1 – no nível dos condilos femorais considerando o meio da patela para a linha do

TABELA 2
Quadro das características dos pacientes portadores de joelho varo e osteoartrite
Characteristics of patients with varus knee and osteoarthritis

Paciente	Nome	Sexo	Lado	Idade/anos	Evolução da doença/anos	Profissão	Grau de varismo
1	ABS	M	Esq	67	10	Do lar	11° E
2	MCB	F	Esq	73	18	Do lar	14° E
3	NSC	F	Esq	63	7	Do lar	12° E
4	NS	M	Esq	60	10	Metalúrgico	11° E
5	OSM	M	Dir	63	6	Estampador	10° D
6	JCP	F	Dir	78	7	Funcionário público	14° D
7	CP	M	Esq	79	2	Vendedor	10° E
8	TTS	F	Esq	65	15	Do lar	10° E
9	MTM	F	Esq	60	2	Cozinheira	13° E
10	AW	M	Dir	72	10	Motorista	12° D
11	SWL	M	Dir	60	20	Mecânico	10° D
12	DAC	F	Dir	67	27	Do lar	15° D
13	TRG	F	Esq	66	5	Do lar	10° E
14	IPC	F	Esq	75	10	Do lar	12° E
15	MLOS	F	Dir	66	10	Do lar	12° D
16	BAT	F	Dir	63	10	Do lar	13° D
17	MAS	F	Esq	67	2	Cozinheira	18° E

M – masculino; F – feminino; Esq-E – esquerdo; Dir-D – direito.

Fonte: IOT-HC-FMUSP

corte; corte 2 – no nível dos côndilos tibiais, considerando a tuberosidade anterior da tibia para a linha do corte; corte 3 – no nível do maléolos tibiais, considerando a interlinha articular do tornozelo para a linha de corte.

Nesses cortes tomográficos traçamos os eixos para posterior superposição e análise do ângulo entre eles.

Os eixos foram traçados da seguinte forma: no corte 1 – traçamos o eixo transverso femoral distal, definido por uma linha tangencial à porção posterior dos côndilos femorais; no corte 2 – traçamos o eixo transverso tibial proximal, definido por uma linha tangencial ao contorno posterior dos côndilos tibiais; no corte 3 – traçamos o eixo maleolar, definido por uma linha que une o meio dos maléolos medial e lateral.

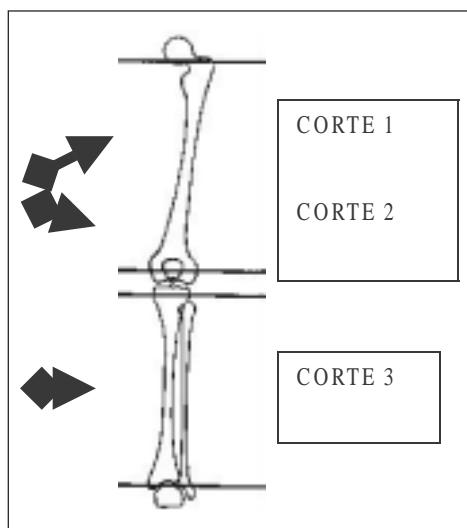
Sobrepondo os eixos traçados nos cortes entre si, definimos os *ângulos de torção*: 1) ângulo de torção do joelho – ângulo formado entre o eixo transverso femoral e o transverso tibial; 2) ângulo de torção tibial – ângulo formado entre o eixo transverso tibial proximal e o eixo transmaleolar; 3) ângulo de torção da perna – ângulo formado entre o eixo transverso femoral distal e o eixo transmaleolar.

RESULTADOS

Torção do joelho: Em pacientes portadores de osteoartrite e joelho varo, encontramos valores entre 10° de rotação interna e 17° de rotação externa, dando um valor médio de 0,24° de rotação externa do joelho.

No grupo controle obtivemos variação de 7° de rotação interna e 8° de torção externa do joelho, com média de 0,2°

Esquema I
 Níveis dos cortes tomográficos
Schematic I
 Levels of tomography sections



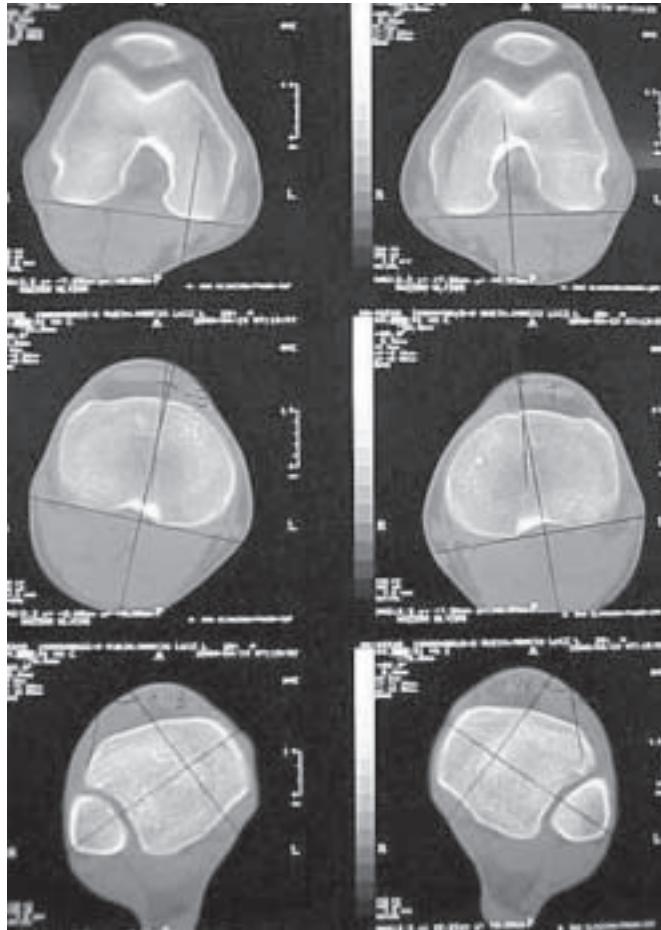


Fig. 3 – Linhas traçadas em cortes tomográficos de joelhos normais

Fig. 3 – Lines drawn in tomography sections of normal knees

de rotação externa do joelho, sem diferença estatística ($p < 0,49$).

Dessa forma, observamos que não há praticamente desvio rotacional na articulação entre a tíbia e o fêmur, nos pacientes portadores de joelho varo e osteoartrose.

Torção tibial: Na população portadora de osteoartrose e joelho varo, a torção tibial apresentou variação de 42° a 5° de torção externa, com média de 29° de rotação externa da tíbia.

Os pacientes do grupo controle apresentaram variação de 50° a 18° de torção externa tibial, com média de 35,4°.

O eixo de torção tibial mede apenas o desvio torcional da tíbia, pois é o ângulo formado pelo eixo transverso tibial (proximal) e o eixo bimaleolar.

Encontramos, na população portadora de osteoartrose, torção tibial externa média de 29°, que, comparada com os

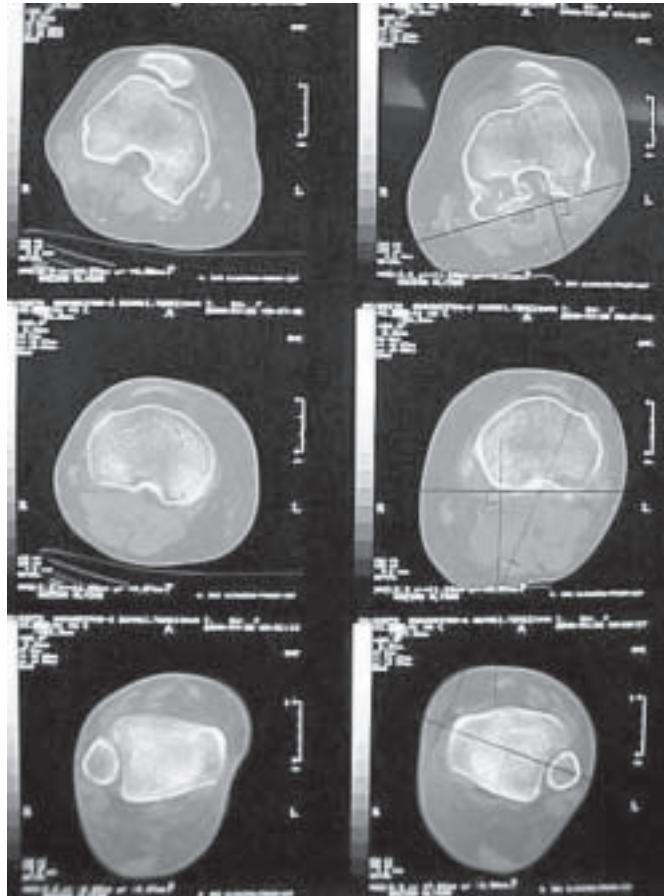


Fig. 4 – Linhas traçadas em cortes tomográficos de joelhos varos de paciente com osteoartrose

Fig. 4 – Lines drawn in tomography sections of varus knees of patients with osteoarthritis

35,4° de torção externa do grupo controle, resulta em torção tibial *interna* de 6,4° em média ($p < 0,077$).

Torção da perna: Os resultados encontrados no grupo com osteoartrose e genuvaro variaram de 42° a 9° de torção externa da perna, com média de 29,4°.

Na população controle obtivemos valores entre 50° e 20°, com média de 35,1° de torção externa da perna, sendo a diferença de 5,7° entre os dois grupos ($p < 0,063$).

O ângulo de torção da perna mede a rotação que ocorre no membro inferior considerando o fêmur distal e tíbia distal, pois, como já definimos, é o ângulo formado entre o eixo transverso femoral distal e o eixo transmaleolar.

Verificamos que a população portadora de osteoartrose tem torção da perna externa média de 29,4° e o grupo controle, de 35,1°; logo, o grupo portador de osteoartrose tem torção da perna *interna* média de 5,7°.

Análise dos resultados

A diferença entre a torção tibial externa do grupo controle e do grupo portador de osteoartrite ficou clara quando consideramos o ângulo de torção tibial e esteve presente também na medida do ângulo de torção da perna, do qual participa o eixo de torção tibial.

DISCUSSÃO

A deformidade decorrente da osteoartrite é complexa e esta complexidade talvez seja a principal responsável pela pouca durabilidade e pela ineficiência da osteotomia no tratamento da osteoartrite grave do joelho. Insall *et al*⁽¹⁰⁾ relatam que apenas 38% dos pacientes submetidos à osteotomia valgizante da tibia estarão bem após 10 anos da operação.

Nas artroplastias totais, observamos que a persistência da rotação tibial interna é uma das complicações mais frequentes, quando analisamos o resultado radiográfico dessas operações.

Motivados por esses fatos, resolvemos estudar o desvio rotacional na osteoartrite do joelho.

Os estudos clínicos para a avaliação da rotação no membro inferior demonstraram pouca eficiência; dessa forma, os estudos feitos pela tomografia computadorizada tiveram desenvolvimento.

Takai *et al*⁽¹¹⁾ (1985), Yagi e Sasaki⁽¹²⁾ (1989) e Reikeras e Hoiseth⁽¹³⁾ (1989) apresentaram diversas metodologias para a mensuração da rotação tibial.

Duparc *et al*⁽¹⁴⁾ (1992), utilizando tomodensitometria, mediram a rotação do fêmur e da tibia e estudaram a relação entre estas rotações em 54 joelhos artrósicos. Os autores sugerem que há compensação entre a deformidade rotacional do fêmur e a da tibia.

Goutalier *et al*⁽¹⁵⁾ (1997) estudaram as deformidades torcionais do fêmur e da tibia nas artroses em valgo e em varo do joelho. Compararam a torção tibial com a femoral nas deformidades e verificaram que há diferenças estatisticamente significante nas deformidades em varo e em valgo. Os autores concluem que as deformidades rotacionais podem ser responsáveis pelas falhas no tratamento da osteoartrite pelo alinhamento do membro por osteotomias.

No presente trabalho utilizamos metodologia que nos permitiu detectar se há ou não a rotação do membro inferior na deformidade em varo por artrose e em que nível ela ocorre.

Selecionamos inicialmente voluntários, sem nenhum desvio em seus joelhos, para estudarmos a metodologia e verificar a sua aplicabilidade e eficiência.

Estudamos, então, pacientes portadores de osteoartrite em estado avançado com desvio em varo de seus joelhos. Consideramos a gravidade da osteoartrite segundo os critérios de Keys *et al*⁽²⁾. Os pacientes considerados no grau 3 ou maior de evolução já apresentam sinais de subluxação tibial em relação ao fêmur e foram incluídos no estudo. Todos os pacientes avaliados estavam aguardando para ser submetidos à artroplastia total do joelho.

Os cortes tomográficos foram realizados no fêmur distal, na tibia proximal e na tibia distal.

A mensuração dos ângulos formados entre o fêmur e a tibia proximal, entre a parte proximal e a distal da tibia, e entre o fêmur distal e a tibia distal, permite sabermos se ocorre rotação e onde ela ocorre, se no joelho ou na tibia.

O ângulo de torção do joelho (parte distal do fêmur e proximal da tibia) não demonstrou haver rotação no joelho do paciente portador de osteoartrite.

O ângulo de torção da perna (parte distal do fêmur e distal da tibia) demonstrou que há rotação interna do membro inferior do joelho degenerativo com deformidade em varo.

O ângulo de torção tibial (parte proximal e distal) demonstrou que a rotação interna ocorre neste osso.

Verificamos, assim, nesse grupo de pacientes, que durante o processo degenerativo a tibia sofreu rotação interna média de 6,40°, deformidade que, se considerada no plano axial, por ser rotacional, é significativa.

Duparc *et al*⁽¹⁴⁾ encontraram deformidades rotacionais nos pacientes portadores de osteoartrite de joelho, porém, não identificaram claramente o local dessas rotações.

A presença de uma deformidade rotacional na tibia sugere que deveremos programar as correções de desvios angulares da artrose do joelho, associando-as a correções rotacionais.

Esses desvios também deverão ser considerados na programação de cortes na operação de artroplastia total do joelho.

CONCLUSÃO

Nos 17 pacientes estudados, portadores de osteoartrite com joelhos varos, ocorreu, além da deformidade angular, uma rotação interna da tibia. No presente material estudo dessa rotação foi, em média, de 6,4°.

REFERÊNCIAS

1. Ahlback S.: Osteoarthritis of the knee. A radiographic investigation. *Acta Radiol Diagn (Stockh)* (Suppl) 277: S7-S72, 1968.
2. Keyes G.W., Carr A.J., Miller R.K., Goodfellow W.J.: The arthrographic classification of medial gonarthrosis. *Acta Orthop Scand* 63: 497-501, 1992.
3. Le Damany P.: La torsion du tibia, normale, pathologique, expérimentale. *J Anat Physiol* 45: 598-615, 1909.
4. Dupuis P.V.: La Torsion Tibiale, sa Mesure, son Intérêt Clinique, Radiologique et Chirurgical. Paris, Mason, 1951.
5. Wynne Davies R.: Talipes equinovarus. *J Bone Joint Surg [Br]* 46: 464-476, 1964.
6. Khermosh O., Lior G., Weissman S.L.: Tibial torsion in children. *Clin Orthop* 79: 25-31, 1971.
7. Staheli L.T., Engel G.M.: Tibial torsion: a method of assessment and a survey of normal children. *Clin Orthop* 86: 183-186, 1972.
8. Rosen H., Sandick H.: The measurement of tibiofibular torsion. *J Bone Joint Surg* 37: 847-849, 1955.
9. Jakob R.P., Haertel M., Stussi E.: Tibial torsion calculated by computerised tomography and compared to other methods of measurement. *J Bone Joint Surg [Br]* 62: 238-242, 1980.
10. Insall J.N., Joseph D.M., Msika C.: High tibial osteotomy for varus gonarthrosis. A follow-up study. *J Bone Joint Surg [Br]* 66: 1040-1048, 1984.
11. Takai S., Sakakida K., Yamashita F., Suzu F., Izuta F.: Rotational alignment of the lower limb in osteoarthritis of the knee. *Int Orthop (Suppl)* 9: S209-S215, 1985.
12. Yagi T., Sasaki T.: Tibial torsion in patients with medial type osteoarthritic knee. *Clin Orthop* 213: 177-182, 1986.
13. Reikeras O., Hoiseth A.: Torsion of the leg determined by computed tomography. *Acta Orthop Scand* 60: 330-333, 1989.
14. Duparc F., Thomine J.M., Simonet J., Biga N.: Torsions osseuses fémorales et tibiales associées à la gonarthrose fémoro-tibiale interne. *Revue de Chirurgie Orthopédique* 78: 430-437, 1992.
15. Goutallier D., Garabedian J.M., Allain J., Bernageu J.: Influence des torsions osseuses des membres inférieurs sur l'apparition des gonarthroses fémoro-tibiales latéralisées. *Revue de Chirurgie Orthopédique* 83: 613-621, 1997.