

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE A CLASSIFICAÇÃO RADIOLÓGICA E ANÁLISE MACRO E MICROSCÓPICA DAS LESÕES NA OSTEOARTROSE DO JOELHO

COMPARATIVE STUDY BETWEEN RADIOLOGICAL CLASSIFICATION AND MACRO AND MICROSCOPIC ANALYSIS ON OSTEOARTHROTIC LESIONS OF THE KNEE

Carlos Antônio Garrido¹, Tania Clarete Fonseca Vieira Sales Sampaio², Frederico de Souza Ferreira³

RESUMO

Objetivos: Comparar a classificação radiológica de Ahlbäck modificada com a análise macroscópica das lesões do joelho e localizar a topografia da lesão condral no planalto tibial, relacionando-a com a integridade ou não do ligamento cruzado anterior. **Métodos:** No período de julho a dezembro de 2009, foram selecionados 40 pacientes com indicação para artroplastia total do joelho; a média de idade foi de 67,1 anos. Quanto à classificação radiológica, foi utilizada a classificação de Ahlbäck modificada. Para análise macroscópica das lesões foi utilizada a classificação da *International Cartilage Repair Society*. As lesões condrais foram relacionadas com a integridade ou não do ligamento cruzado anterior. **Resultados:** Quanto à classificação radiológica dos joelhos, três (7,5%) foram classificados como grau 1, dois (5%) como grau 2, 17 (42,5%) como grau 3, 16 (40%) como grau 4 e dois (5%) como grau 5. Em relação à análise macroscópica do joelho, 25 (62,5%) pacientes apresentaram lesão muito grave e 15 (37,5%), lesão grave. Nos oito joelhos (20%) com LCA rompido, a lesão se estendia para a região posterior do planalto tibial medial. Quando o LCA estava íntegro, a lesão estava localizada na região anterocentral. **Conclusão:** As osteoartroses dos joelhos, graus 4 e 5 na classificação radiológica, apresentaram concordância com a análise macroscópica, lesão condral muito grave. Já os graus 1, 2 e 3 foram discordantes. Nos casos de osteoartrose com LCA íntegro, a lesão localizou-se na região anterocentral do planalto tibial medial, e os com LCA rompido apresentaram extensão da lesão para a região posterior do planalto.

Descritores – Osteoartrite; Joelho; Patologia; Biópsia

ABSTRACT

Objectives: To compare the modified Ahlbäck radiological classification with macroscopic analysis of knee injuries and locate a chondral lesion in the tibial plateau, and to correlate this with integrity or lack of integrity of the anterior cruciate ligament. **Material and Methods:** Between July and December 2009, 40 patients of mean age 67.1 years with an indication for total knee arthroplasty were selected. The modified Ahlbäck radiological classification was used. The *International Cartilage Repair Society* classification was used for macroscopic analysis of the lesions. Chondral injuries were correlated with the integrity or lack of integrity of the anterior cruciate ligament. **Results:** Regarding the radiological classification of the knees, three (7.5%) were classified as grade 1, two (5%) as grade 2, 17 (42.5%) as grade 3, 16 (40%) as grade 4 and two (5%) as grade 5. The macroscopic analysis of the knee showed that 25 patients (62.5%) had very severe injury and 15 (37.5%), severe. In eight knees (20%) with ruptured ACL, the lesion extended to the posterior region of the medial tibial plateau. When the ACL was intact, the lesion was located in the anterior-central region. **Conclusion:** Knee osteoarthritis of grades 4 and 5 in the radiological classification, showed agreement with the macroscopic analysis, i.e. very severe chondral injury. However, grades 1, 2 and 3 were discordant. In the cases of osteoarthritis with intact ACL, the lesion was located in the anterior-central region of the medial tibial plateau, and those with ruptured ACL had the lesion extending to the posterior region of the plateau.

Keywords – Osteoarthritis; Knee; Pathology; Biopsy

1 – Doutor e Mestre em Ortopedia pela Unifesp; Médico Ortopedista e Chefe do Serviço de Residência do Hospital São Bento Cardioclínica S/A – Belo Horizonte, MG.

2 – Doutora em Patologia Geral pela UFMG; Mestre em Reabilitação pela Unifesp; Médica Residente em Ortopedia e Traumatologia do Hospital São Bento Cardioclínica S/A – Belo Horizonte, MG.

3 – Médico Ortopedista e Especialista em Cirurgia do Joelho do Hospital São Bento Cardioclínica S/A – Belo Horizonte, MG.

Trabalho realizado no Hospital São Bento Cardioclínica S/A – Belo Horizonte, MG.

Correspondência: Tania Clarete Fonseca Vieira Sales Sampaio – Rua Agena, 180 – Santa Lúcia – 30360-730 – Belo Horizonte, MG. E-mail: tania@sportsmed.com.br

Trabalho recebido para publicação: 08/03/10, aceito para publicação: 04/05/10.

INTRODUÇÃO

A osteoartrose (osteoartrite) é uma doença degenerativa e progressiva da cartilagem articular que pode levar à deformidade da articulação. O processo atinge inicialmente a cartilagem e, posteriormente, o osso subcondral. Clinicamente, caracteriza-se por dor, rigidez, crepitação, alargamento ósseo e limitação funcional progressiva⁽¹⁾. Estima-se que a osteoartrose sintomática do joelho ocorra em 13% da população com mais de 60 anos e, para 2020, o número de pessoas poderá ser o dobro⁽²⁾.

A perda de cartilagem articular é uma característica da osteoartrose. A largura do espaço articular é considerada um reflexo da espessura da cartilagem; portanto, a redução do espaço articular é uma das principais características radiológicas da osteoartrose⁽³⁾.

A radiografia convencional é um método de imagem simples e de baixo custo para avaliação da osteoartrose do joelho. A radiografia permite visualização direta das alterações ósseas, incluindo osteófitos marginais, esclerose subcondral e cistos subcondrais. A avaliação da largura do espaço articular fornece uma estimativa indireta da espessura da cartilagem⁽⁴⁾.

Em 1968, Ahlbäck demonstrou a importância da radiografia anteroposterior (AP) em posição ortostática com descarga do peso corporal suportada pelo joelho em exame⁽⁵⁾. Somente em 1980, após análise de 359 joelhos com osteoartrose medial, foi publicada a classificação de Ahlbäck descrita da seguinte forma: grau 1: destruição moderada da cartilagem (estreitamento do espaço articular); grau 2: destruição total da cartilagem (obliteração ou quase obliteração do espaço articular); grau 3: desgaste ósseo menor que 5mm; grau 4: desgaste ósseo entre 5-15mm; e grau 5: desgaste ósseo maior que 15mm. Os autores⁽⁶⁾ apontam que para este sistema de pontuação não foram avaliados casos com osteoartrose lateral. Keyes *et al* modificaram a classificação de Ahlbäck, acrescentando a incidência lateral do joelho em 20° de flexão na avaliação radiográfica⁽⁷⁾. Esses autores correlacionaram a localização do desgaste no planalto tibial medial com a integridade ou não do ligamento cruzado anterior, corroborando os achados já descritos anteriormente⁽⁸⁾.

Um problema na pesquisa clínica e epidemiológica da osteoartrose é a dificuldade de correlacionar as alterações degenerativas com as classificações radiológicas usadas. Essa situação também é observada na osteoartrose do joelho⁽⁹⁻¹²⁾.

O objetivo deste estudo foi comparar a classificação radiológica de Ahlbäck modificada com a análise

macroscópica das lesões na osteoartrose do joelho e localizar a topografia da lesão condral no planalto tibial, relacionando-a com a integridade ou não do ligamento cruzado anterior. O estudo foi complementado pela biópsia das áreas mais comprometidas originadas da osteoartrose.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um estudo coorte transversal em que foram incluídos pacientes de ambos os sexos, que apresentaram diagnóstico clínico e radiológico de osteoartrose primária e indicação para artroplastia total do joelho.

No período de julho de 2009 a dezembro de 2009, 84 pacientes enquadravam-se nos critérios propostos. No momento da internação, foram realizadas radiografias seguindo um protocolo padrão e em seguida fotografadas. Todos os pacientes foram submetidos à artroplastia total do joelho no Hospital São Bento Cardioclínica, Belo Horizonte/MG, por uma mesma equipe de profissionais. Foram realizadas fotografias no peroperatório da articulação exposta e do planalto tibial excisado para avaliação macroscópica das lesões. Amostras dos tecidos osteocartilaginosos foram coletadas, no momento da cirurgia, para estudo histológico. Após análise das radiografias e fotografias, objetivando minimizar o viés em razão da qualidade da imagem que dificultaria a interpretação, selecionamos 40 pacientes, todos com deformidade em varo.

Dos 40 pacientes, 26 eram do sexo feminino e 14 do masculino; a idade variou de 48 a 81 anos, com média de 67,1 anos e mediana de 66,5 anos. Dos 40 joelhos avaliados, 25 correspondiam ao lado direito e 15, ao esquerdo.

As radiografias do joelho, AP e perfil foram obtidas de acordo com o protocolo padrão descrito. Radiografia do joelho em projeção anteroposterior (AP) com apoio monopodálico⁽⁵⁾, raio centrado no pólo inferior da patela e distância tubo-filme de 1m. Para a incidência lateral do joelho, paciente em decúbito lateral sobre o lado do joelho afetado, joelho com flexão de 20°, medido com goniômetro⁽⁷⁾. O raio central foi dirigido verticalmente para a face medial da articulação do joelho com angulação cefálica de 5° e distância tubo-filme de 1m. A imagem radiográfica do planalto tibial medial foi distinguida do lateral pelo método descrito por Jacobsen⁽¹³⁾. Todas as radiografias foram realizadas em um mesmo serviço de radiologia (Figura 1).

Quanto à classificação radiológica das artroses dos joelhos, foi utilizada a classificação de Ahlbäck modificada por Keyes *et al*⁽⁷⁾ (Quadro 1).



Figura 1 – Radiografia joelho direito AP e Perfil.

Fonte: Fotos do arquivo do Hospital São Bento Cardioclínica – BH/MG.

Quadro 1 – Classificação de Ahlbäck modificada por Keyes e Goodfellow.

Grau	Radiografia em AP com apoio monopodal	Radiografia em lateral com 20º de flexão
1	Destruição moderada da cartilagem (estreitamento do espaço articular)	
2	Destruição total da cartilagem (obliteração ou quase obliteração do espaço articular)	
3	Desgaste do planalto tibial menor que 5mm	Parte posterior do planalto tibial intacto
4	Desgaste planalto tibial entre 5-15mm	Extenso desgaste da margem posterior do planalto tibial
5	Desgaste ósseo maior que 15mm (subluxação grave da tibia em relação ao fêmur)	Subluxação anterior da tibia > 10mm

Fonte: Traduzido de: Ahlbäck S, Rydberg J. X-ray classification and examination technics in gonarthrosis. *Läkartidningen*. 1980;77(22):2091-3; Keyes GW, Carr AJ, Miller RK, Goodfellow JW. The radiographic classification of medial gonarthrosis. Correlation with operation methods in 200 knees. *Acta Orthop Scand*. 1992;63(5):497-501.

Para análise macroscópica das lesões da articulação do joelho (Figura 2) e do planalto tibial excisado (Figura 3) foi utilizada a classificação ICRS (International Cartilage Repair Society) da superfície condral e lesões, conforme descrição⁽¹⁴⁾:

Classificação ICRS da superfície condral e lesões:

Normal:

Grau 0

Quase normal:

Grau 1a – lesões superficiais/amolecimento

Grau 1b – 1a e/ou fissuras ou fendas superficiais

Anormal:

Grau 2a – extensão < 50% espessura

Lesão grave:

Grau 3a – extensão > 50%

Grau 3b – até a camada calcificada

Grau 3c – até a superfície do osso subcondral (sem o penetrar)

Grau 3d – inclui abaulamento

Lesão muito grave:

Grau 4a – penetração do osso subcondral, mas não no diâmetro total do defeito

Grau 4b – penetração em todo o diâmetro do defeito



Figura 2 – Peroperatório do joelho esquerdo.

Fonte: Foto do arquivo do Hospital São Bento Cardioclínica – BH/MG

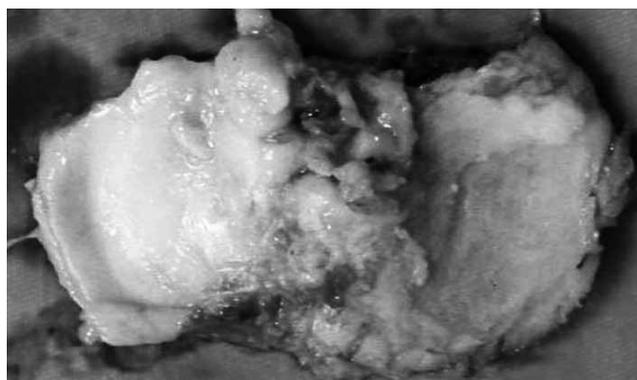


Figura 3 – Planalto tibial excisado no peroperatório.

Fonte: Foto do arquivo do Hospital São Bento Cardioclínica – BH/MG

Para localizar a lesão condral e relacioná-la com a integridade ou não do ligamento cruzado anterior (LCA), o planalto tibial medial foi transversalmente dividido em quatro zonas: A, B, C e D a partir da frente para trás⁽⁸⁾ (Figura 4).

Para estudo histológico, as amostras dos tecidos osteocartilaginosos foram coletadas no momento da cirurgia, artroplastia total do joelho, nas áreas mais comprometidas. As amostras foram fixadas em formol 10% e enviadas a um mesmo laboratório.

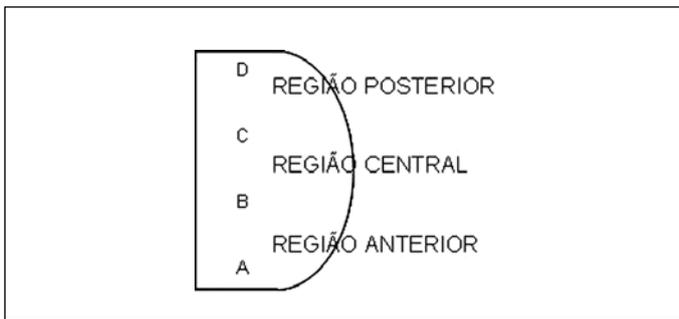


Figura 4 – Desenho esquemático da divisão do planalto tibial medial.

RESULTADOS

Quanto à classificação radiológica de Ahlbäck modificada por Keyes *et al*⁽⁷⁾, dos 40 joelhos estudados, três (7,5%) foram classificados como grau 1, dois (5%) como grau 2, 17 (42,5%) como grau 3, 16 (40%) como grau 4 e dois (5%) foram classificados como grau 5.

Em relação à análise macroscópica dos joelhos seguindo os critérios da ICRS (*International Cartilage Repair Society*), 25 (62,5%) pacientes apresentaram lesão muito grave e 15 (37,5%), lesão grave.

Dos 40 pacientes, 32 (80%) tinham LCA íntegro e a lesão estava localizada na região anterocentral do planalto tibial medial do joelho. Nos oito pacientes (20%) com LCA rompido, a lesão se estendia para a região posterior do planalto tibial.

Os resultados da análise microscópica do material foram semelhantes, apresentando a seguinte descrição: cortes histológicos de cartilagem hialina mostrando redução do número de condrócitos, que se mostram ainda de aspecto hipotrófico, com alterações reacionais, núcleos diminuídos de volume, alguns até picnóticos. A superfície externa da cartilagem mostra ainda pequenas áreas vacuoladas, por vezes recobertas por neoformação conjuntiva e vascular. As trabéculas ósseas mostram atividades osteoclástica e osteoblástica moderadas, além de neoformação conjuntivo-vascular.

No estudo comparativo entre a classificação radiológica de Ahlbäck modificada e a análise macroscópica, critérios da ICRS (*International Cartilage Repair Society*), demonstrados por meio do diagrama de coluna composta (Figura 5), observou-se discordância entre a classificação radiológica e a gravidade de lesão condral nos graus, 1, 2 e 3 de Ahlbäck. Nestes graus, a lesão condral foi grave ou muito grave. Porém, quando a classificação radiológica de Ahlbäck modificada foi grau 4 ou 5, evidenciou-se maior concordância com a classificação ICRS da lesão condral.

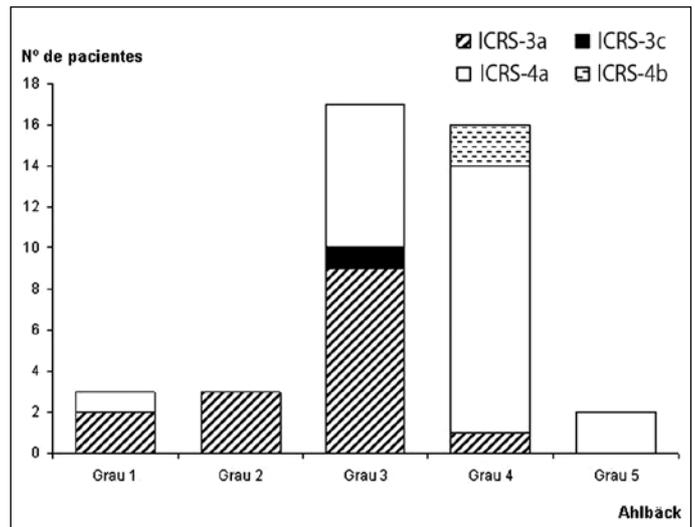


Figura 5 – Comparação entre classificação radiológica de Ahlbäck modificada e a classificação ICRS da superfície condral. Fonte: Dados obtidos no estudo, Hospital São Bento Cardioclínica – BH/MG.

DISCUSSÃO

O tratamento da osteoartrose do joelho deve ser baseado no exame clínico, principalmente em relação à dor, deformidade e incapacidade funcional apresentada pelo paciente. O exame radiográfico é um método de imagem utilizado para classificar o grau da lesão e que, associado à clínica, auxilia na conduta cirúrgica.

Ahlbäck⁽⁵⁾, baseado em estudo radiológico de 370 joelhos com osteoartrose primária do joelho, demonstrou que o processo degenerativo foi limitado a apenas um compartimento do joelho e o espaço articular medial foi 10 vezes mais comprometido que o lateral. Ele definiu cinco graus de degeneração articular, do estreitamento do espaço articular à subluxação articular⁽⁶⁾.

A classificação de Ahlbäck é provavelmente o sistema mais utilizado para classificar a osteoartrose do joelho; porém, algumas dificuldades com a classificação, como a reprodutibilidade e confiabilidade, foram reconhecidas por diversos autores^(9,10-12).

Na prática clínica, observamos uma discordância entre a classificação radiológica de Ahlbäck modificada e os achados macroscópicos peroperatórios, o que motivou esta pesquisa.

Este estudo comparativo entre a classificação radiológica de Ahlbäck modificada e a análise macroscópica, critérios da ICRS, demonstrou que nas lesões mais graves os achados radiológicos e macroscópicos foram semelhantes e confirmados pelo estudo histológico. Na classificação de Ahlbäck graus 1, 2 e 3, que após um exame clínico criterioso o paciente teve indicação cirúrgica.

gica, o exame macroscópico evidenciou lesão condral grave ou muito grave. Esta discordância pode ser explicada pela dificuldade na determinação da largura do espaço articular na classificação de Ahlbäck. Quando o espaço articular não está totalmente obliterado, as extremidades femoral e tibial próximas à linha articular, é difícil determinar se houve ou não destruição óssea, às vezes, resultando em uma escolha incorreta entre os graus 1 e 3⁽¹⁰⁾.

É reconhecido que os achados radiográficos podem ter pouca relação com os sintomas. A largura do espaço articular, osteófitos e alterações subcondrais podem ocorrer independentemente da síndrome clínica chamada osteoartrose. A radiografia é provavelmente a melhor ferramenta para mensurar a progressão da osteoartrose⁽¹⁾.

Quanto à localização topográfica da lesão, nos pacientes com LCA íntegro, a lesão estava localizada na região anterocentral do planalto tibial medial. Nos pacientes com LCA rompido, a lesão se estendia para a região posterior do planalto tibial; nosso achado também foi demonstrado por outros autores⁽⁸⁾. White *et al*⁽⁸⁾ comprovaram que, nas osteoartroses com LCA íntegro, a erosão tibial de maneira nenhuma atingiu a porção posterior do planalto tibial. A combinação de erosão anterocentral e LCA intacto oferecem uma explicação lógica para os sinais clínicos. A posição anterocentral da erosão da superfície articular explica porque a deformidade em varo é presente na extensão e não na flexão. Os ligamentos cruzados íntegros, atuando com a superfície articular preservada do compartimento lateral, obrigam

o côndilo femoral medial a rolar para trás em flexão, fora da depressão anterior e dentro da cartilagem intacta do planalto tibial posterior.

Temos observado que na osteoartrose com o LCA íntegro, a lesão inicia-se na região central do planalto tibial. Quando ocorre primeiramente a rotura do LCA e o paciente desenvolve osteoartrose, a lesão inicia-se na região posterior do planalto tibial.

O estudo histológico do tecido osteocartilaginoso corroborou a classificação ICRS das lesões condrais.

CONCLUSÃO

1) As osteoartroses dos joelhos, graus 4 e 5 na classificação radiológica de Ahlbäck modificada, apresentaram concordância com a análise macroscópica, critérios ICRS, lesão condral muito grave.

2) As osteoartroses dos joelhos, graus 1, 2 e 3 na classificação radiológica de Ahlbäck modificada, apresentaram discordância com a análise macroscópica, critério ICRS.

3) A localização da lesão no planalto tibial evidenciou relação com a integridade ou não do LCA. Nos pacientes com osteoartrose e LCA íntegro, a lesão localizava-se na região anterocentral do planalto tibial medial; e nos pacientes com LCA rompido, a lesão se estendia para a região posterior do planalto tibial. Porém, pelo número de casos, não foi possível fazer correlação estatística.

4) O estudo anatomopatológico do tecido osteocartilaginoso confirmou a classificação ICRS das lesões condrais.

REFERÊNCIAS

1. Altman R, Asch E, Bole G, Borenstein D, Brandt K, Christy W, et al. Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis. Classification of osteoarthritis of the knee. Diagnostic and Therapeutic Criteria Committee of the American Rheumatism Association. *Arthritis Rheum.* 1986;29(8):1039-49.
2. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Arthritis prevalence and activity limitations--United States, 1990. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 1994;43(24):433-8.
3. Ravaut P, Chastang C, Auleley GR, Giraudeau B, Royant V, Amor B, et al. Assessment of joint space width in patients with osteoarthritis of the knee: a comparison of 4 measuring instruments. *J Rheumatol.* 1996;23(10):1749-55.
4. Guermazi A, Hunter DJ, Roemer FW. Plain radiography and magnetic resonance imaging diagnostics in osteoarthritis: Validated staging and scoring *J Bone Joint Surg Am.* 2009;91(Suppl 1):54-62.
5. Ahlbäck S. Osteoarthritis of the knee. A radiographic investigation. *Acta Radiol Diagn (Stockh).* 1968;Suppl 277:7-72.
6. Ahlbäck S, Rydberg J. X-ray classification and examination technics in gonarthrosis. *Läkartidningen.* 1980;77(22):2091-3.
7. Keyes GW, Carr AJ, Miller RK, Goodfellow JW. The radiographic classification of medial gonarthrosis. Correlation with operation methods in 200 knees. *Acta Orthop Scand.* 1992;63(5):497-501.
8. White SH, Ludkowski PF, Goodfellow JW. Anteromedial osteoarthritis of the knee. *J Bone Joint Surg Br.* 1991;73(4):582-6.
9. Galli M, Santis V, Tafuro L. Reliability of the Ahlbäck classification of knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage.* 2003;11(8):580-4.
10. Weidow J, Cederlund CG, Ranstam J, Kärrholm J. Ahlbäck grading of osteoarthritis of the knee. Poor reproducibility and validity based on visual inspection of the joint. *Acta Orthop.* 2006; 77(2):262-6.
11. Villardi AM, Mandarino M, Veiga LT. Avaliação da reprodutibilidade da classificação de Ahlbäck modificada para osteoartrose do joelho. *Rev Bras Ortop.* 2006;41(5):157-61.
12. Albuquerque RP, Giordano V, Sturm L, Azevedo Júnior V, Leão A, Amaral NP. Análise da reprodutibilidade de três classificações para a osteoartrose do joelho. *Rev Bras Ortop.* 2008;43(8):329-35.
13. Jacobsen K. Gonylaxometry: Stress radiographic measurement of passive stability in the knee joints of normal subjects and patients with ligament injuries. Accuracy and range of application. *Acta Orthop Scand.* 1981;52(Suppl 194):1-263.
14. Clinical Münchenwiler Evaluation Group. ICRS Cartilage Injury Evaluation Package. Disponível em: http://www.cartilage.org/_files/content_management/ICRS_evaluation.pdf. Acessado em dezembro de 2009.