



Artigo original

Diagnóstico das lesões do joelho: comparação entre o exame físico e a ressonância magnética com os achados da artroscopia[☆]



Nilton Orlando Júnior, Marcos George de Souza Leão*
e Nelson Henrique Carvalho de Oliveira

Fundação Hospital Adriano Jorge, Manaus, AM, Brasil

INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

Histórico do artigo:

Recebido em 23 de setembro de 2014

Aceito em 5 de novembro de 2014

On-line em 19 de junho de 2015

Palavras-chave:

Traumatismos do joelho/diagnóstico

Traumatismos do joelho/terapia

Meniscos tibiais

R E S U M O

Objetivos: Verificar a sensibilidade, especificidade, acurácia e concordância entre o exame físico (EF) e a ressonância magnética (RM) em comparação com a artroscopia, no diagnóstico das lesões do joelho.

Métodos: Estudo prospectivo com 72 pacientes avaliados quanto ao EF, à RM e aos achados artroscópicos. Foram comparados os achados entre si e observaram-se a concordância, acurácia, sensibilidade e especificidade.

Resultados: O EF demonstrou sensibilidade de 75%, especificidade de 62,50% e acurácia de 69,44% para as lesões meniscais mediais (MM). Para o menisco lateral (ML) encontraram-se sensibilidade de 47,82%, especificidade de 93,87% e acurácia de 79,16%. O EF demonstrou, para lesões do ligamento cruzado anterior (LCA), sensibilidade de 88,67%, especificidade de 94,73% e acurácia de 90,27%. As lesões do MM, às imagens de RM, apresentaram sensibilidade de 92,50%, especificidade de 62,50% e acurácia de 69,44%. As lesões do ML apresentaram sensibilidade de 65%, especificidade de 88,46% e acurácia de 81,94%. A RM evidenciou para as rupturas do LCA sensibilidade de 86,79%, especificidade de 73,68% e acurácia de 83,33%. Para o LCA, a melhor concordância foi com o EF; e para MM e ML, com a RM ($p < 0,001$).

Conclusões: O exame físico cuidadoso diagnostica as lesões meniscais e ligamentares. A RM é reservada para casos complexos ou duvidosos. Associados, EF e a RM têm alta sensibilidade para as lesões do LCA e do MM, porém para o ML é a especificidade que é maior.

Nível de Evidência II – Desenvolvimento de critérios diagnósticos em pacientes consecutivos (com padrão de referencia “ouro” aplicado).

© 2015 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

[☆] Trabalho feito no Serviço de Ortopedia e Traumatologia, Fundação Hospital Adriano Jorge, Manaus, AM, Brasil.

* Autor para correspondência.

E-mail: mgsleao@uol.com.br (M.G.d.S. Leão).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rbo.2015.04.008>

0102-3616/© 2015 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

Diagnosis of knee injuries: comparison of the physical examination and magnetic resonance imaging with the findings from arthroscopy

A B S T R A C T

Keywords:

Knee trauma/diagnosis

Knee trauma/therapy

Tibial menisci

Objectives: To ascertain the sensitivity, specificity, accuracy and concordance of the physical examination (PE) and magnetic resonance imaging (MRI) in comparison with arthroscopy, in diagnosing knee injuries.

Methods: Prospective study on 72 patients, with evaluation and comparison of PE, MRI and arthroscopic findings, to determine the concordance, accuracy, sensitivity and specificity.

Results: PE showed sensitivity of 75.00%, specificity of 62.50% and accuracy of 69.44% for medial meniscal (MM) lesions, while it showed sensitivity of 47.82%, specificity of 93.87% and accuracy of 79.16% for lateral meniscal (LM) lesions. For anterior cruciate ligament (ACL) injuries, PE showed sensitivity of 88.67%, specificity of 94.73% and accuracy of 90.27%. For MM lesions, MRI showed sensitivity of 92.50%, specificity of 62.50% and accuracy of 69.44%, while for LM injuries, it showed sensitivity of 65.00%, specificity of 88.46% and accuracy of 81.94%. For ACL injuries, MRI showed sensitivity of 86.79%, specificity of 73.68% and accuracy of 83.33%. For ACL injuries, the best concordance was with PE, while for MM and LM lesions, it was with MRI ($p < 0.001$).

Conclusions: Meniscal and ligament injuries can be diagnosed through careful physical examination, while requests for MRI are reserved for complex or doubtful cases. PE and MRI used together have high sensitivity for ACL and MM lesions, while for LM lesions the specificity is higher.

Level of evidence II – Development of diagnostic criteria on consecutive patients (with universally applied reference “gold” standard).

© 2015 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

Introdução

O diagnóstico acurado das lesões do joelho está diretamente ligado à história clínica e a cuidadoso exame físico (EF). As lesões meniscais e ligamentares dessa articulação podem ser avaliadas por meio da ressonância magnética (RM), que proporciona imagens com anormalidades da morfologia caracterizadas por alterações do sinal e eleva a sensibilidade desse exame conforme o método usado pelos médicos radiologistas.¹ A RM é, habitualmente, uma modalidade de exame complementar acurado para avaliação do joelho, porém de custo elevado.²

No joelho, a RM tem grande aplicabilidade em comparação com outras articulações e fornece excelente diagnóstico capaz de avaliar lesões de diversos tipos, tais como: ligamentares, meniscais, tendíneas, ósseas e condrais.³ Entretanto, não têm sido demonstradas evidências de que a RM possa reduzir o número de artroscopias negativas.⁴ Foi demonstrado que lesões no corno anterior meniscal verificadas na RM podem não ter apresentação clínica significativa e recomenda-se a correlação com o exame físico.⁵ Resultados heterogêneos foram verificados na acurácia do EF das lesões meniscais devido à deficiência da prática clínica.⁶

Um cirurgião ortopédico qualificado pode seguramente diagnosticar lesões do ligamento cruzado anterior e meniscais por meio do EF e deve a RM estar reservada para casos complicados e confusos, não é recomendada inicialmente e prejudica o treinamento do cirurgião.⁷

O progresso da cirurgia artroscópica nas últimas décadas, juntamente com os exames clínicos e complementares, associado com a baixa morbidade do procedimento cirúrgico, tem encorajado seu uso no diagnóstico, tratamento e prognóstico das lesões intra-articulares do joelho.⁸

O objetivo deste estudo é determinar a acurácia, a sensibilidade, a especificidade e a concordância dos achados do exame físico e ressonância magnética do joelho e ter como padrão ouro a artroscopia dessa articulação.

Materiais e métodos

De junho de 2012 a dezembro de 2013 foi feito um estudo de coorte prospectivo com 72 pacientes (72 joelhos, 44 direitos e 28 esquerdos) com idade média de 33,54 anos, variação de 17 a 59 (DP 34 ± 9), e distribuídos quanto ao sexo em 61 do masculino (84,72%) e 11 do feminino (15,28%) com lesões meniscais e ligamentares do joelho, avaliados ambulatorialmente e por meio da análise dos achados intraoperatórios por artroscopia.

Foram incluídos no estudo os pacientes com lesões meniscais e/ou ligamentares nas quais após avaliação ambulatorial havia indicação de tratamento cirúrgico. Usaram-se como critérios de exclusão: os pacientes com história de cirurgias prévias no joelho, sequelas de fraturas, portadores de doenças degenerativas, quer sejam inflamatórias ou primária (osteoartrite), lesões do ligamento cruzado posterior, lesões ligamentares múltiplas, lesões agudas (menos de quatro semanas), lesões condrais, patologias femoropatelares e os

que se recusaram a assinar o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Cada paciente tinha sua história patológica pregressa coletada. Dava-se ênfase à causa da lesão. As diferentes etiologias das lesões foram agrupadas da seguinte forma: 58 relacionadas ao esporte (79,2%), 12 por trauma que não o esporte (16,7%) e duas idiopáticas (paciente não estabelecia nexo causal com a lesão). Os pacientes eram questionados acerca dos sintomas, tais como, dor, derrame articular, episódios de falseio e bloqueio ou travamento articular. Era executado minucioso EF, por um cirurgião com mais de cinco anos de experiência em tratamento das patologias do joelho; para avaliação das lesões meniscais adotou-se o teste de McMurray; para as lesões do ligamento cruzado anterior (LCA) adotaram-se os testes de Lachman. Estresses em varo e valgo e a gaveta posterior também foram feitos. Os pacientes então tinham seus exames de RM avaliados, sempre após o EF. Para fins deste estudo, era levado em consideração apenas o laudo dos exames, e não a interpretação das imagens. As RM's foram feitas em quatro centros de imagens diferentes e os médicos radiologistas não tinham contato com os pacientes, nem sabiam da feitura do trabalho. Os laudos da RM e os achados do EF foram anotados conforme a estrutura anatômica envolvida como ligamentos cruzados e meniscos.

A cirurgia foi feita por um dos autores que não havia participado do atendimento inicial. A estabilidade ligamentar era novamente testada sob anestesia. A artroscopia era feita através dos portais anterolateral e anteromedial. No ato operatório foram anotadas as lesões intra-articulares do joelho encontradas na artroscopia. Qualquer tipo de lesão meniscal encontrada na cirurgia era considerada positiva independentemente do tipo (radial ou longitudinal, simples ou complexa, ou degenerativa) e anotava-se o lado (medial ou lateral). A artroscopia era considerada o padrão ouro no diagnóstico das lesões articulares do joelho. O estudo não levou em consideração o tipo de tratamento das lesões articulares (meniscos e LCA).

Os resultados da comparação dos achados do exame físico, RM e artroscopia foram obtidos por meio desse banco de dados e avaliaram-se sensibilidade, especificidade e acurácia, valor preditivo positivo, valor preditivo negativo e concordância.

Alguns conceitos usados neste trabalho são definidos a seguir:

1) Sensibilidade – demonstra a eficiência da RM e do EF em diagnosticar a lesão na artroscopia.

$VP / VP + VN$

2) Especificidade – demonstra a eficiência dos parâmetros em diagnosticar a ausência da lesão na artroscopia.

$VN / VN + FP$

3) Acurácia – demonstra a capacidade de acerto do EF ou RM de definir a presença ou ausência de lesão na artroscopia.

$VP + VN / \text{No. Exames}$

4) Valor preditivo positivo (VPP) – é a probabilidade de a lesão diagnosticada na RM ou EF estar presente na artroscopia.

$VP / VP + FP$

5) Valor preditivo negativo – é a probabilidade de não haver lesão quando o EF ou RM estiverem normais.

$VN / VN + FN$

6) Verdadeiro positivo (VP): EF ou RM com lesão e artroscopia com lesão.

7) Verdadeiro negativo (VN): EF ou RM normal, com artroscopia normal.

8) Falso positivo (FP): EF ou RM com lesão, artroscopia normal.

9) Falso negativo (FN): EF ou RM negativos, artroscopia com lesão.

A análise descritiva foi feita por meio do *software* estatístico Minitab Versão 14.1. A análise de concordância Kappa foi feita por meio do site do Laboratório de Epidemiologia e Estatística, cujo sítio é <http://www.lee.dante.br/pesquisa/kappa/>. Na análise foi considerado um nível de 5% de significância para a tomada de decisão.

Todos os pacientes leram e assinaram o TCLE e o trabalho foi submetido ao e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição, com o número de Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) 16051913.4.0000.0007.

Resultados

Por meio do exame físico foram diagnosticados 42 joelhos com lesões meniscais mediais e segundo achados artroscópicos 40 joelhos apresentaram lesões. Assim, a sensibilidade foi de 75%, a especificidade de 62,50% e a acurácia de 69,44%. Para o menisco lateral o número total de lesões encontradas foi de 14 e houve achados artroscópicos positivos em 23 joelhos, com sensibilidade de 47,82%, especificidade de 93,87% e acurácia de 79,16%.

Lesões do ligamento cruzado anterior foram encontradas em 48 joelhos a partir do exame clínico e 53 por meio da artroscopia, com sensibilidade de 88,67%, especificidade de 94,73% e acurácia de 90,27% (tabela 1).

As imagens de RM apresentaram lesões meniscais mediais em 46 joelhos e à artroscopia lesões em 40 meniscos, que apresentaram sensibilidade de 92,50%, especificidade de 62,50% e acurácia de 69,44%. Para as lesões meniscais laterais foram encontrados os seguintes resultados: total de lesões –19 (RM), achados artroscópicos positivos em 20 joelhos, com sensibilidade de 65%, especificidade de 88,46% e acurácia de 81,94%.

A RM evidenciou lesões do LCA em 51 joelhos e por meio da artroscopia 53 lesões foram vistas, com sensibilidade de 86,79%, especificidade de 73,68% e acurácia de 83,33% (tabela 2). A tabela 3 mostra o resumo dos dados apresentados acima. Na tabela 4 vemos os valores quando são cruzados em conjunto o EF e a RM e a artroscopia foi considerada o padrão ouro no diagnóstico.

A fim de se verificar a concordância entre os exames para a lesão do LCA foi aplicado o teste estatístico Kappa (κ). Observou-se que há concordância entre os exames. Entretanto, a concordância melhor foi entre a artroscopia e o EF, cujo valor foi de $\kappa=0,665$; houve concordância significativa ($p<0,001$). Para o MM a melhor concordância foi observada entre a artroscopia e a RM ($\kappa=0,630$; $p<0,001$) e para o ML a melhor concordância encontrada foi também entre a artroscopia e a RM ($\kappa=0,530$; $p<0,001$) (tabelas 5-7).

Discussão

As lesões ligamentares e meniscais do joelho geralmente são diagnosticadas por cirurgões ortopédicos por meio do

Tabela 1 – Correlação do exame físico com artroscopia

Resultados da correlação do exame físico com artroscopia em 72 joelhos			
	Sensibilidade	Especificidade	Acurácia
Menisco medial	75,00%	62,50%	69,44%
Menisco lateral	47,82%	93,87%	79,16%
LCA	88,67%	94,73%	90,27%
LCA, ligamento cruzado anterior.			

Tabela 2 – Correlação da ressonância magnética com artroscopia

Resultados da correlação da ressonância magnética com artroscopia em 72 joelhos			
	Sensibilidade	Especificidade	Acurácia
Menisco medial	92,50%	74,19%	83,33%
Menisco lateral	65,00%	88,46%	81,94%
LCA	86,79%	73,68%	83,33%
LCA, ligamento cruzado anterior.			

Tabela 3 – Correlação do exame físico com ressonância magnética com artroscopia

Resultados da correlação do exame físico/RM com artroscopia em 72 joelhos						
	Sensibilidade		Especificidade		Acurácia	
	EF	RM	EF	RM	EF	RM
Menisco medial	75,00%	92,50%	62,50%	74,19%	69,44%	83,33%
Menisco lateral	47,82%	65,00%	93,87%	88,46%	79,16%	81,94%
LCA	88,67%	77,35%	94,73%	73,68%	90,27%	76,38%
RM, ressonância magnética; EF, exame físico; LCA, ligamento cruzado anterior.						

Tabela 4 – Cruzamento do EF e da RM com a artroscopia

	Sensibilidade	Especificidade	Acurácia	VPP	VPN
LCA	97,0%	86,7%	75,0%	95,3%	92,9%
MM	96,2%	76,5%	52,8%	86,2%	92,8%
ML	55,6%	97,7%	66,7%	83,3%	91,5%
EF, exame físico; RM, ressonância magnética; LCA, ligamento cruzado anterior; MM, menisco medial; ML, menisco lateral; VPP, valor preditivo positivo; VPN, valor preditivo negativo.					

Tabela 5 – Avaliação da concordância entre os métodos diagnósticos para LCA feitos por meio de artroscopia, RM e EF

Exames diagnósticos	Kappa	Concordância	p-valor
Art versus RM versus EF ^a	0,55	Moderada	p < 0,001
Art versus RM ^b	0,51	Moderada	p < 0,001
Art versus EF ^c	0,66	Forte	p < 0,001
LCA, ligamento cruzado anterior; Art, artroscopia; RM, ressonância magnética; EF, exame físico.			
^a Verificou-se a concordância entre os três métodos.			
^b Verificou-se a concordância entre a artroscopia e a RM.			
^c Verificou-se a concordância entre a artroscopia e RM.			

exame físico e auxiliados de forma complementar pela ressonância magnética (RM). Neste estudo verificaram-se as concordâncias entre essas duas modalidades de métodos diagnósticos em comparação com os achados artroscópicos do joelho.

De acordo com Magee et al.,¹ a comparação da artroscopia com RM apresentou sensibilidade para lesões meniscais do joelho de 89% e demonstrou que as alterações do sinal nas imagens de RM informam sobre alterações morfológicas das lesões. No estudo foram demonstrados valores de sensibilidade e especificidade da RM e as artroscopias foram respectivamente de 70,4% e 50% para lesões meniscais.

Foi demonstrado por Brooks et al.⁴ que a RM não foi capaz de diminuir o número de artroscopias negativas, já que o exame físico obteve a concordância de 79% com os achados artroscópicos e a RM demonstrou 77% de concordância com a artroscopia.

Estudos feitos por Shepard et al.⁵ sugerem que as lesões meniscais do corno anterior, encontradas com aumento do sinal na RM, comumente não têm aparentes sinais clínicos, o que sugere a correlação da interpretação das imagens de RM com o exame físico. Conforme demonstrado por Kocabay

Tabela 6 – Avaliação da concordância entre os métodos diagnósticos para MM feitos por meio de artroscopia, RM e EF

Exames diagnósticos	Kappa	Concordância	p-valor
Art versus RM versus EF ^a	0,367	Leve/razoável	p < 0,001
Art versus RM ^b	0,630	Forte	p < 0,001
Art versus EF ^c	0,322	Leve/razoável	p < 0,001

MM, menisco medial; Art, artroscopia; RM, ressonância magnética; EF, exame físico.

^a Verificou-se a concordância leve/razoável entre os três métodos.

^b Verificou-se a concordância forte entre a artroscopia e a RM.

^c Verificou-se a concordância leve/razoável entre a artroscopia e RM.

Tabela 7 – Avaliação da concordância entre os métodos diagnósticos para ML feitos por meio de artroscopia, RM e EF

Exames diagnósticos	Kappa	Concordância	p-valor
Art versus RM versus EF ^a	0,358	Leve/razoável	p < 0,001
Art versus RM ^b	0,530	Moderada	p < 0,001
Art versus EF ^c	0,375	Leve/razoável	p < 0,001

ML, menisco lateral; Art, artroscopia; RM, ressonância magnética; EF, exame físico.

^a Verificou-se uma concordância leve/razoável entre os três métodos.

^b Verificou-se uma concordância forte entre a artroscopia e a RM.

^c Verificou-se uma concordância leve/razoável entre a artroscopia e a RM.

et al.⁷ em 2004, não houve significância estatística ($p > 0,05$) na comparação da RM com o exame físico no diagnóstico de lesões meniscais e ligamentares do joelho com os achados artroscópicos. Isso sugere que o cirurgião ortopédico bem treinado pode seguramente diagnosticar lesões do ligamento cruzado anterior e a rotina de indicar RM antes do exame físico não é recomendada.

Análises feitas por Polly et al.⁹ concluíram que a RM tem valor adjuvante ao exame físico no planejamento pré-operatório do joelho e revela sensibilidade e especificidade respectivamente de 66,7% e 95,1% para lesões meniscais, bem como 100% e 96,9% para as lesões ligamentares do cruzado anterior, avaliadas pela RM.

A RM deve ser usada como ferramenta auxiliar no diagnóstico de lesões meniscais e ligamentares, conforme Chang et al.¹⁰ demonstram na avaliação da sensibilidade de 92% e especificidade de 87% para RM em comparação com a artroscopia de joelho com lesões meniscais.

Nas lesões agudas nas quais o exame físico pode ser inconclusivo, a RM auxilia no diagnóstico dessa população e pode guiar a indicação cirúrgica de acordo com Munshi et al.,¹¹ porém ainda não foi documentada sua correlação com a artroscopia nessa população.

As modalidades para diagnóstico de lesões do joelho combinadas pelo exame físico e RM foram capazes de diminuir em 5% o número de artroscopias negativas, demonstrado por Munk et al.¹² Isso sugere que a RM tem valor diagnóstico e auxilia no tipo de anestesia e tratamento e pode reduzir

significativamente a necessidade de uma segunda intervenção artroscópica.

Em um estudo duplamente coberto, Rappeport et al.¹³ comentam que artroscopias de joelho foram feitas sem o conhecimento prévio das imagens de RM; a acurácia da RM foi maior quando comparada com a artroscopia como padrão ouro de diagnóstico e quando usada a RM como padrão a acurácia da artroscopia foi menor, já que em um certo número pequeno de pacientes algumas lesões encontradas na RM não foram evidenciadas durante a artroscopia e é sugerido que a RM deva ser usada em primeira mão no diagnóstico de lesões do joelho, o que diminui também o número de artroscopias negativas.

Gelb et al.¹⁴ demonstraram que a RM tem sido usada em demasia nas desordens do joelho e não tem um custo-benefício favorável em relação ao exame físico quando comparada com a artroscopia, na qual a sensibilidade e a especificidade são de 100%; e na comparação de RM e artroscopia os autores obtiveram valores de 95% e 88%.

Schneider et al.,¹⁵ em publicação nacional, avaliaram que a RM é um exame fiel para diagnóstico de lesões do joelho e verificaram sensibilidade de 53% e especificidade de 95% nas lesões do ligamento cruzado anterior em comparação com a artroscopia.

No vigente estudo foram encontrados valores de sensibilidade e especificidade para RM comparada com artroscopia de 86,79% e 73,68% para lesões do ligamento cruzado anterior, respectivamente.

Severino et al.¹⁶ sugerem que a RM é um método adequado para complementação do exame físico em lesões ligamentares e meniscais do joelho e demonstra valores de sensibilidade e especificidade da RM para lesões do ligamento cruzado anterior, menisco medial e lateral, respectivamente 82% e 96%, 96% e 66% e 87% e 88% em comparação com a artroscopia.

Nas análises de Yousef et al.¹⁷ sobre a correlação da RM e artroscopia no diagnóstico de lesões articulares do joelho foram demonstrados valores de sensibilidade, especificidade e acurácia respectivamente de 89%, 72% e 81% para menisco interno; 64%, 88% e 76% para menisco externo e 90%, 93% e 92% para ligamento cruzado anterior. Concluiu-se que a RM é um exame adequado no diagnóstico das lesões meniscais e ligamentares do joelho e o exame de escolha nos casos em que o exame clínico é inconclusivo.

Foram avaliados, neste estudo, o exame físico e a RM, e comparados com a artroscopia, diferentemente dos estudos citados acima, nos quais era avaliado outro parâmetro. A acurácia do exame físico para as lesões do menisco medial encontrada foi de 69,44% e da RM de 83,33%; para o menisco lateral os valores foram 79,16% para o exame físico e 81,94% para a RM; para as lesões do LCA a acurácia do EF encontrada foi de 90,27% e para a RM foi de 83,33%.

A RM apresenta mais de 90% de acurácia para detectar lesões do joelho quando avaliadas por especialistas, conforme demonstrou Ben-Galin et al.,¹⁸ porém os resultados apontaram 47% de resultados falso-positivos para lesões do ligamento cruzado anterior quando comparados com achados intraoperatórios. A taxa de acurácia foi de 80% para lesões ligamentares. Assim, 37% das cirurgias indicadas por importantes alterações na RM foram feitas sem justificativa.

Segundo Vincken et al.,¹⁹ pacientes que requerem tratamento por artroscopia podem ser apropriadamente identificados mediante exame de RM devido às taxas de sensibilidade e especificidade de 87% e 88%, dados semelhantes aos encontrados neste estudo

Gobbo et al.²⁰ concluem que o conjunto de manobras para lesões meniscais tem boa acurácia e valor significativo quando comparado com a RM, principalmente para excluir outras lesões articulares.

Em 2013, Navali et al.²¹ definiram que o exame físico e a RM têm um aceitável poder de diagnóstico nas lesões do joelho, embora o primeiro seja um pouco superior. Dessa forma, devido ao custo, a RM deve ser reservada para casos nos quais houver dúvida ou lesões complexas.

Diferentemente das citações anteriores, Yan et al.²² afirmam que a RM tem acurácia, sensibilidade e valor preditivo negativo maiores do que as manobras clínicas para lesões meniscais e é recomendada para detectar esse tipo de lesão a solicitação rotineira da RM. Dados esses que foram corroborados nesta pesquisa com resultados semelhantes, nos quais se encontraram, respectivamente, acurácia, sensibilidade e valor preditivo negativo maiores do que os do exame físico: menisco medial, 83,33% × 69,44%, 92,50% × 75% e 88,46% × 66,66%; menisco lateral, 81,94% × 79,16%, 65% × 47,82% e 86,79% × 79,31% (RM vs exame físico).

A eficácia da RM em traumas agudos do joelho não tem sido estudada apropriadamente. Em um estudo duplo cego Muhammad et al.²³ avaliaram a eficácia clínica da RM em traumas agudos do joelho com exame físico inconclusivo e usaram a artroscopia como padrão ouro de diagnóstico. Sensibilidade e especificidade da RM foram de 90% e 67%, respectivamente, para detectar qualquer lesão do ligamento cruzado anterior, 50% e 86% para lesões do menisco medial e 88% e 73% para o menisco lateral. Sugere-se assim avaliação por meio da RM para guiar a necessidade de cirurgias quando o exame clínico é inconclusivo como no joelho agudo.²³

O objetivo de avaliar a acurácia do exame físico em comparação com a artroscopia e a RM foi tema de estudo de Venu et al.²⁴ Afirmam que o exame físico isolado não é satisfatório para o diagnóstico de lesões do joelho e relatam que RM e artroscopia concordaram em 94% dos pacientes avaliados.

Em nossa avaliação o exame físico apresentou maior acurácia com a artroscopia do que com a RM para lesões ligamentares. Entretanto, para lesões meniscais a acurácia entre RM e artroscopia foi maior.

Avaliações das lesões do joelho por meio do exame físico foram feitas neste estudo. Contudo, Solomon et al.²⁵ concluíram ao analisar a acurácia do exame físico para lesões meniscais e ligamentares do joelho que esse pode ser mais bem empregado no diagnóstico quando associado com o histórico do paciente e o emprego de um conjunto de manobras, em vez de manobras específicas para lesões meniscais e ligamentares aplicadas isoladamente.

Em 2009, Ryan et al.²⁶ também chegaram à conclusão de que o exame físico feito de forma cuidadosa pode dar o mesmo ou até melhor diagnóstico de lesões meniscais e ligamentares em comparação com a RM.

Ercin et al.,²⁷ em 2012, relataram que o exame físico bem feito por um cirurgião experiente, com múltiplas manobras, é

Interpretação de kappa						
	Ruim	Leve	Regular	Moderado	Importante	Quase perfeito
Kappa	0,0	0,20	0,40	0,60	0,80	1,0
Kappa	Concordância					
< 0	Menos do que uma associação por coincidência					
0,01 – 0,20	Associação leve					
0,21 – 0,40	Associação regular					
0,41 – 0,60	Associação moderada					
0,61 – 0,80	Associação importante					
0,81 – 0,99	Associação quase perfeita					

Figura 1 – Interpretação do coeficiente Kappa; Vieira e Garret,³¹ 2005.

suficiente para dar o diagnóstico de lesões meniscais e apresentar resultados aproximados dos deste estudo.

O trabalho de Valles-Figueroa et al.²⁸ é mais enfático no tocante à solicitação rotineira do exame de RM para avaliação das lesões do joelho e o contraindica para esse fim. O exame físico acurado é suficiente para dar o diagnóstico das lesões meniscais e ligamentares dessa articulação.

Para as lesões meniscais mediais, o exame físico tem sensibilidade maior quando comparado com a RM, embora com pouca acurácia e especificidade, de acordo com Sharma et al.,²⁹ dados esses que diferiram um pouco dos nossos, nos quais a RM foi mais sensível do que o EF, porém a acurácia e a especificidade também foram inferiores em relação à RM.

De acordo com a literatura,³⁰ em relação à artroscopia, existe cerca de 8% de riscos relacionados ao procedimento cirúrgico. Por essa razão os autores não a usam apenas como meio diagnóstico, mas também como meio terapêutico; além disso, a artroscopia como ferramenta apenas diagnóstica é invasiva, mais demorada e de maior custo em relação à RM.

A fim de avaliar a concordância entre os parâmetros analisados usamos o coeficiente Kappa (κ) conforme descrito por Vieira e Garret,³¹ com os valores de concordância expressos na [figura 1](#). Com ele foi encontrada uma melhor concordância entre o EF e as lesões do LCA, $\kappa=0,665$; houve concordância significativa ($p<0,001$). Para o MM a melhor concordância foi observada entre a artroscopia e a RM ($\kappa=0,630$; $p<0,001$) e para o ML a melhor concordância encontrada foi também entre a artroscopia e a RM ($\kappa=0,530$; $p<0,001$). Não encontramos similares valores na literatura corrente.

Como limitações do estudo, poder-se-ia citar a falta de padronização dos exames de ressonância magnética. Eles foram feitos em vários centros de imagem, o que poderia aumentar a dispersão dos dados. Outra limitação é que não foi levado em consideração o tempo decorrido da lesão e da admissão ao ambulatório até o procedimento cirúrgico, o que poderia ocasionar novas lesões. Como diagnóstico das lesões meniscais foi usado apenas o teste de McMurray, o que poderia diminuir a taxa de diagnóstico dessas lesões, e para as instabilidades anteriores foram aplicadas as manobras de Lachman. Fugiu do escopo deste trabalho o método aplicado

para o tratamento das lesões, bem como o seguimento em longo prazo desses pacientes.

Conclusões

Apesar de a RM e a artroscopia serem excelentes métodos complementares para o diagnóstico de lesões intra-articulares do joelho, o EF quando feito cuidadosamente, por cirurgião experimentado, ainda é responsável por um preciso diagnóstico, principalmente das lesões do LCA, capaz de promover até menores custos de atenção à saúde. A RM deve apenas complementar achados em casos dúbios ou lesões complexas nos quais o exame clínico é inconclusivo e a artroscopia para o tratamento dessas. A RM deve ser um exame opcional, e não rotineiro, e quando se usam em conjunto o EF e a RM, a sensibilidade para as lesões do LCA e do MM é alta e a especificidade para o menisco lateral é maior. Para as lesões do LCA há concordância entre os exames. Entretanto, a concordância melhor foi entre a artroscopia e o EF. Para o MM a melhor concordância foi observada entre a artroscopia e para o ML a melhor concordância encontrada foi também entre a artroscopia e a RM.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

REFERÊNCIAS

- Magee T, Shapiro M, Williams D. MR accuracy and arthroscopic incidence of meniscal radial tears. *Skeletal Radiol.* 2002;31(12):686-9.
- Feler JA, Webster KE. Clinical value of magnetic resonance imaging of the knee. *ANZ Surg.* 2001;71(9):534-7.
- Sanders TG, Miller MD. A systematic approach to magnetic resonance imaging interpretation of sports medicine injuries of the knee. *Am J Sports Med.* 2005;33(1):131-48.
- Brooks S, Morgan M. Accuracy of clinical diagnosis in the knee arthroscopy. *Ann R Coll Surg Engl.* 2002;84(4):265-8.
- Shepard MF, Hunter DM, Davies MR, Shapiro MS, Seeger LL. The clinical significance of anterior horn meniscal tears diagnosed on magnetic resonance images. *Am J Sports Med.* 2002;30(2):189-92.
- Scholten RJ, Deville WL, Opstelten W, Bijl D, van der Plass CG, Bouter LM. The accuracy of physical diagnostic tests for assessing meniscal lesions of the knee: a meta-analysis. *J Fam Pract.* 2001;50(11):938-44.
- Kocabay Y, Tetik O, Isbell WM, Atay OA, Johnson DL. The value of clinical examination versus magnetic resonance imaging in the diagnosis of meniscal tears and anterior cruciate ligament rupture. *Arthroscopy.* 2004;20(7):696-700.
- Barry BP. General principles of arthroscopy. In: Terry SC, editor. *Campbell's operative orthopaedics.* 9 ed. Philadelphia: Mosby Inc; 1999, 2. 364-73.
- Polly DW, Callaghan JJ, Sikes RA, McCabe JM, McMahon K, Savory CG. The accuracy of selective magnetic resonance imaging compared with the findings of arthroscopy of the knee. *J Bone Joint Surg Am.* 1988;70(2):192-8.
- Chang CY, Wu HT, Huang TF, Ma HL, Hung SC. Imaging evaluation of meniscal injury of the knee joint: a comparative MR imaging and arthroscopic study. *Clin Imaging.* 2004;28(5):372-6.
- Munshi M, Davidson M, MacDonald PB, Froese W, Sutherland K. The efficacy of magnetic resonance imaging in acute knee injuries. *Clin J Sport Med.* 2000;10(1):34-9.
- Munk B, Madsen F, Lundorf E, Staunstrup H, Schmidt SA, Bolvig L, et al. Clinical magnetic resonance imaging and arthroscopic findings in knees: a comparative prospective study of meniscus anterior cruciate ligament and cartilage lesions. *Arthroscopy.* 1988;14(2):171-5.
- Rappeport ED, Wieslander SB, Stephensen S, Lausten GS, Thomsen HS. MRI preferable to diagnostic arthroscopy in knee injuries. A double-blind comparison of 47 patients. *Acta Orthop Scand.* 1997;68(3):277-81.
- Gelb HJ, Glasgow SG, Sapega AA, Torg JS. Magnetic resonance imaging of knee disorders. Clinical value and cost-effectiveness in a sports medicine practice. *Am J Sports Med.* 1996;24(1):99-103.
- Schneider I, Schueda MA, Demore AB. Análise comparativa da ressonância nuclear magnética com a artroscopia no diagnóstico das lesões intra-articulares do joelho. *Rev Bras Ortop.* 1996;31(5):373-6.
- Severino NR, Camargo OPA, Aihara T, Cury RPL, Oliveira VM, Vaz CES, et al. Comparação entre a ressonância magnética e a artroscopia no diagnóstico de lesões do joelho. *Rev Bras Ortop.* 1997;32(4):275-8.
- Yousef WJ, Thiele ES, Scuisato DL. Correlação diagnóstica da ressonância magnética com artroscopia nas lesões intra-articulares do joelho. *Rev Bras Ortop.* 1999;34(6):375-80.
- Ben-Galin P, Steinberg EL, Hagai A, Nachman A, Shumuel D, Ron A. Accuracy of magnetic resonance imaging of the knee and unjustified surgery. *Clin Orthop Relat Res.* 2006;447:100-4.
- Vincken PWJ, ter Braak BPM, van Erkel AR, Coerkamp EG, de Rooy TPW, Mallens WMC, et al. Magnetic resonance imaging of the knee: a review. *Imaging Decisions.* 2006;10(1):24-30.
- Gobbo RR, Rangel VO, Karam FC, Pires LAS. O exame físico no diagnóstico das lesões meniscais: uma correlação com os achados cirúrgicos. *Rev Bras Ortop.* 2011;46(6):726-9.
- Navali AM, Bazavar M, Mohseni MA, Safari B, Tabrizi A. Arthroscopic evaluation of the accuracy of clinical examination versus MRI in diagnosing meniscus tears and cruciate ligament ruptures. *Arch Iran Med.* 2013;16(4):229-32.
- Yan R, Wang H, Yang Z, Ji ZH, Guo YM. Predicted probability of meniscus tears: comparing history and physical examination with MRI. *Swiss Med Wkly.* 2011;141:w13314.
- Muhammad M, Michael D, Peter MB, Warren F, Kelly S. The efficacy of magnetic resonance imaging in acute knee injuries. *J Sports Med.* 2000;10(1):34-9.
- Venu KM, Bonnici AV, Marchbank NDP, Chipperfield A, Stenning M, Howlett DC, et al. Clinical examination, MRI or arthroscopy: which is the gold standard in the diagnosis of significant internal derangement in the knee? *J Bone Joint Surg Br.* 2003;85 Suppl 2:167.
- Solomon DH, Simel DL, Bates DW, Katz JN, Schaffer JL. Does this patient have a torn meniscus or ligament of the knee? Value of the physical examination. *JAMA.* 2001;286(13):1610-20.
- Rayan F, Bhonsle S, Shukla DD. Clinical, MRI and arthroscopic correlation in meniscal and anterior cruciate ligament injuries. *Int Orthop.* 2009;33(1):129-32.
- Ercin E, Kaya I, Sungur I, Demirbas E, Ugras AA, Cetinus EM. History, clinical findings, magnetic resonance imaging, and arthroscopic correlation in meniscal lesions. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2012;20(5):851-6.
- Valles-Figueroa JF, Malacara-Becerra M, Villegas-Paredes P, Caletti-Del Mazo E. Comparison of MRI and arthroscopic

-
- images for the diagnosis of knee disorders. *Acta Ortop Mex.* 2010;24(1):8-13.
29. Sharma UK, Shrestha BK, Rijal S, Bijukachhe B, Barakoti R, Banskota B, et al. Clinical, MRI and arthroscopic correlation in internal derangement of knee. *Kathmandu Univ Med J (KUMJ)*. 2011;9(35):174-8.
30. Rose NE, Gold SM. A comparison of accuracy between clinical examination and magnetic resonance imaging in the diagnosis of meniscal and anterior cruciate ligament tears. *Arthroscopy*. 1996;12(4):398-405.
31. Vieira AJ, Garrett JM. Understanding interobserver agreement: the kappa statistic. *Fam Med*. 2005;37(5):360-3.