



Resumo Estruturado do BS



Artigo: Morfologia das Lesões Meniscais e Dados Demográficos dos Pacientes como Preditores do Tratamento das Lesões de Menisco: Um Estudo de Processamento de Linguagem Natural.

Resumo Estruturado: Morfologia das Lesões Meniscais e Dados Demográficos dos Pacientes como Preditores do Tratamento das Lesões de Menisco: Um Estudo de Processamento de Linguagem Natural.

Artigo original: Meniscus Tear Morphology and Patient Demographics as Predictors of Treatment for Meniscal Tears: A Natural Language Processing Study

Autor(es): Lansdown DA, Niknam K, Orringer M, Crane J, Ramirez C, Link TM, Majumdar S

Revista: OJSM – Orthopaedic Journal of Sports Medicine

Ano: Vol. 14, Issue 3 — 2026, artigo 23259671251397648

DOI: 10.1177/23259671251397648

INTRODUÇÃO / CONTEXTO

As lesões meniscais estão entre as lesões de joelho mais comuns tratadas tanto por generalistas quanto por especialistas, mas o tratamento é marcadamente variável e os fatores específicos do paciente que conduzem essas decisões permanecem pouco claros. As lesões costumam ser agrupadas como uma entidade única, embora os padrões se comportem de forma muito distinta: lesões radiais e da raiz rompem quase por completo a função de hoop stress, ao passo que lesões horizontais degenerativas mal alteram a cinemática do joelho.

A base de evidência puxa para dois lados. Em pacientes de meia-idade com lesões degenerativas e artrose, a meniscectomia parcial em geral não supera o tratamento não operatório; por outro lado, padrões específicos — alça de balde e raiz — se beneficiam da cirurgia, com melhores resultados após reparo. Soma-se a isso o ruído diagnóstico da RM: lesões meniscais são altamente prevalentes mesmo em joelhos assintomáticos de pacientes de meia-idade e idosos, e coexistem com diversos achados degenerativos que tornam o laudo difícil de operacionalizar. Demografia e determinantes sociais podem influenciar ainda mais as decisões em uma condição já apontada por sua variabilidade de cuidado de baixo valor.

Os prontuários eletrônicos hoje viabilizam análise em escala populacional, e o processamento de linguagem natural (NLP) consegue extrair características estruturadas de laudos de radiologia em texto livre. Este estudo usou NLP em uma grande coorte da UCSF para testar se

características específicas do laudo de RM — padrão da lesão, achados do joelho como um todo — junto com a demografia predizem o tratamento que os pacientes de fato recebem, com a hipótese de que padrão da lesão, achados articulares e fatores sociais seriam todos preditores significativos das vias operatória e não operatória.

OBJETIVO

Investigar se ferramentas analíticas de big data e o processamento de linguagem natural (NLP) de laudos de RM de joelho conseguem identificar fatores — morfologia da lesão meniscal, outros achados do joelho e demografia do paciente — que predizem as decisões de tratamento em pacientes com lesão meniscal, em uma grande coorte do mundo real.

MÉTODOS

Análise retrospectiva e transversal do UCSF Information Commons, um data warehouse de prontuários desidentificados (~5 milhões de pacientes, 2011–2022). Pacientes foram incluídos por códigos CID-9/10 de lesão meniscal e/ou códigos CPT de RM de membro inferior, meniscectomia, reparo ou transplante meniscal; os laudos de RM foram filtrados (SQL) para aqueles que documentavam lesão meniscal. Pacientes com imagem após cirurgia meniscal ou com lesão ligamentar associada foram excluídos.

Os laudos de RM em texto livre foram processados com o cTAKES (Mayo Clinic, compatível com HIPAA), usando um vocabulário meniscal customizado, construído a partir da revisão de como os radiologistas descreviam padrões de lesão e outros achados em 1.000 laudos aleatórios, com pós-processamento em SQL/Access. A acurácia de classificação foi validada contra revisão de prontuário de 100 laudos aleatórios, com cálculo de sensibilidade e especificidade para as entidades-chave.

Os tratamentos registrados foram encaminhamento para fisioterapia (FT), prescrição de AINEs, prescrição de opioides, injeção intra-articular e cirurgia (meniscectomia ou reparo). A demografia incluiu idade, sexo, raça, etnia e tipo de seguro. Regressão logística multivariável modelou cada tratamento em função da demografia, das características da lesão e de outros achados da RM; a cirurgia foi avaliada tanto a curto prazo (≤ 90 dias da RM) quanto a qualquer tempo. Significância em $P < 0,05$.

RESULTADOS PRINCIPAIS

A coorte teve 4.013 pacientes (idade média $46,1 \pm 14,0$ anos; IMC 26,9; 52,6% homens; 59,0% brancos; 53,1% com seguro comercial). Lesões combinadas medial e lateral foram as mais comuns (47,4%), seguidas de medial isolada (37,3%) e lateral isolada (15,3%); os descritores mais comuns foram complexa (42,3%), horizontal (31,8%) e radial (29,7%), e o achado associado mais comum foi edema (74,9%).

Por frequência de tratamento: a FT foi o mais comum (62,4%), seguido de AINEs (33,8%), opioides (25,6%), qualquer cirurgia (19,6%) e injeção intra-articular (15,6%). A cirurgia dividiu-se em meniscectomia (12,5%) e reparo (7%); entre os operados, 90,2% haviam recebido FT antes, e 44,2% foram operados em até 30 dias e outros 35,6% entre 30 e 90 dias da RM.



O padrão da lesão foi o principal determinante cirúrgico. A alça de balde foi o preditor independente mais forte de cirurgia em até 90 dias (OR 4,04) e de reparo meniscal especificamente (OR 4,60); a lesão da raiz predisse fortemente o reparo (OR 2,31). Outros preditores positivos de cirurgia incluíram cisto parameniscal, alterações císticas, lesões em retalho e do corpo, fissuração e lesões radiais. Os preditores negativos mais fortes de cirurgia foram artrose (OR 0,18), seguro other/self-pay e Medicare, perda condral de espessura total e envolvimento medial e lateral combinado — ou seja, o fenótipo degenerativo, mais velho e de menor cobertura foi direcionado ao tratamento não operatório.

Dois achados se destacam para a prática. Primeiro, a demografia moldou o cuidado de forma independente: sexo feminino predisse FT e injeções; Medicaid/HMO predisse FT e AINEs; Medicare e artrose predisseram vias não operatórias. Segundo, opioides foram prescritos a 25,6% — acima do esperado para a condição — com preditores (artrose, Medicare/Medicaid, IMC maior, achados degenerativos) que são em grande parte a imagem espelhada dos preditores cirúrgicos, sugerindo que os opioides preenchem uma lacuna de tratamento nos joelhos degenerativos mais velhos.

CONCLUSÃO DOS AUTORES

Tipos específicos de lesão meniscal e outros achados da RM do joelho, junto com variáveis demográficas, estão significativamente associados ao tratamento que os pacientes recebem. Alça de balde e lesões da raiz foram as mais propensas ao tratamento cirúrgico, enquanto pacientes no Medicare e com artrose foram mais propensos ao cuidado não operatório. O NLP de big data — incluindo achados de radiologia — pode ajudar a fornecer suporte à decisão clínica na interpretação de RMs de joelho, embora as decisões devam permanecer individualizadas. A prescrição de opioides em lesões meniscais ocorreu em taxa acima do esperado. Nível de Evidência: III.

DISCUSSÃO BS

Este não é um artigo nosso, mas está exatamente no nosso mundo — o joelho, o menisco e a lacuna confusa entre o que o laudo de RM diz e o que o paciente de fato recebe. O que o torna digno de um espaço no BS Papers é o método: em vez de mais uma opinião sobre manejo do menisco, ele usa NLP em 4.013 RMs reais para mostrar o que verdadeiramente prediz o tratamento. Para uma plataforma de ensino, é um modelo de como ferramentas de big data podem auditar nossos próprios padrões de prática, e não apenas nossos desfechos.

O sinal clínico mais limpo é um que já ensinamos, mas agora com números populacionais: o padrão da lesão decide o bisturi. Alça de balde (OR 4,04 para cirurgia precoce; 4,60 para reparo) e lesões da raiz (2,31 para reparo) vão ao topo, enquanto artrose (OR 0,18) e perda condral de espessura total puxam fortemente para o outro lado. É a mensagem de Katz/ESCAPE codificada em dados de cuidado de rotina — lesões mecânicas são operadas, joelhos degenerativos são manejados — e é exatamente a lógica de triagem ‘alça de balde e raiz’ que vale treinar nos nossos Labs e no Summit.

O achado que deveria de fato mudar a segunda-feira de quem assiste ao BS é o dos opioides: 25,6% dos pacientes com lesão meniscal receberam um narcótico, com preditores (artrose, Medicare/Medicaid, IMC maior) que são o negativo fotográfico dos preditores cirúrgicos. Os opioides estão sendo despejados justamente nos joelhos degenerativos, mais velhos e de menor acesso — os menos propensos a receber cirurgia e mais propensos a ficar na lacuna de tratamento da OA inicial. O recado acionável do BS é direto: nesse fenótipo, lançar mão de AINEs, injeções, FT estruturada e estratégias de peso/atividade antes de um narcótico — a literatura diz que funcionam mais ou menos igual, sem o dano.

O fio da equidade merece ser exposto com honestidade, e não como nota de rodapé. Seguro e variáveis demográficas predisseram o tratamento de forma independente — Medicaid/HMO em direção a FT e AINEs, Medicare e 'other/self-pay' para longe da cirurgia, sexo feminino em direção a injeções e FT. Os autores tomam o cuidado de dizer que os padrões atuais não são necessariamente a melhor prática; para o BS, a leitura é que parte dessa variação é triagem apropriada pela biologia da lesão, mas parte é acesso e cobertura moldando o cuidado — e deveríamos conseguir distinguir as duas coisas nos nossos próprios dados.

Eu moderaria o entusiasmo com os limites de desenho que os próprios autores apontam, porque importam para o quanto empurramos isso no Summit. São dados transversais de tratamento recebido, sem desfechos relatados pelo paciente — descrevem o que aconteceu, não o que funcionou; a codificação CID-10 colapsa alça de balde, raiz e retalho em 'complexa/outras', justamente as distinções que conduziram a cirurgia; não há dados de sintoma, exame, mecanismo ou adesão; e é um único sistema de saúde metropolitano. O recado certo para o BS é, portanto, de dois lados: um sinal de triagem forte e ensinável (o padrão conduz a cirurgia) e um alerta vermelho real (uso excessivo de opioides), embrulhados na ressalva honesta de que NLP de laudos é suporte à decisão, não a decisão.

BS Papers — É uma divisão do grupo BS KNEE RESEARCH SERVIÇOS LTDA.

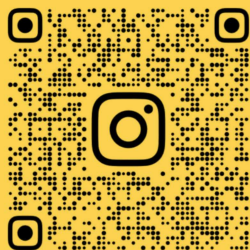
A **BS Knee Papers** tem como missão facilitar o acesso às principais evidências científicas em cirurgia do joelho e medicina esportiva, traduzindo estudos relevantes da literatura internacional em resumos objetivos e acessíveis para profissionais da saúde.

Este material faz parte de nossa iniciativa de difusão de conhecimento científico, reunindo sínteses estruturadas de artigos publicados em revistas científicas de referência na área.

Produção editorial
BS KNEE RESEARCH SERVIÇOS LTDA.

Acesse mais conteúdos científicos:
www.bspapers.com.br

Instagram: [@bs_papers](https://www.instagram.com/bs_papers)



@BS_PAPERS

Este material possui caráter exclusivamente educacional e não substitui a leitura do artigo científico original nem o julgamento clínico do profissional de saúde.

©2026 BS KNEE RESEARCH SERVIÇOS LTDA. Todos os direitos reservados.