

Avaliação das variações na inserção glenoidal da banda anterior do ligamento glenoumeral inferior por artroressonância magnética

Evaluation of variations of the glenoid attachment of the inferior glenohumeral ligament by magnetic resonance arthrography

Marcelo Novelino Simão^{1,2,a}, Maximilian Jokiti Kobayashi^{3,b}, Matheus de Andrade Hernandez^{1,2,c}, Marcelo Henrique Nogueira-Barbosa^{2,d}

1. Central Diagnóstico de Ribeirão Preto (Cedirp), Ribeirão Preto, SP, Brasil. 2. Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HCFMRP-USP), Ribeirão Preto, SP, Brasil. 3. Digimax Medicina Diagnóstica, Caçador, SC, Brasil.

Correspondência: Dr. Marcelo Novelino Simão. Rua João Alfredo Tardelli, 100, casa 110, Jardim Saint Gerard. Ribeirão Preto, SP, Brasil, 14022-038. E-mail: marcelo_simao@hotmail.com.

a. <https://orcid.org/0000-0002-2164-1910>; b. <https://orcid.org/0000-0001-5888-5081>; c. <https://orcid.org/0000-0002-2244-5532>;

d. <https://orcid.org/0000-0002-7436-5315>.

Recebido para publicação em 13/4/2020. Aceito, após revisão, em 22/6/2020.

Como citar este artigo:

Simão MN, Kobayashi MJ, Hernandez MA, Nogueira-Barbosa MH. Avaliação das variações na inserção glenoidal da banda anterior do ligamento glenoumeral inferior por artroressonância magnética. Radiol Bras. 2021 Mai/Jun;54(3):148-154.

Resumo **Objetivo:** Avaliar variações anatômicas da inserção do ligamento glenoumeral inferior (LGUI) na margem anterior da glenoide. **Materiais e Métodos:** Avaliação retrospectiva de 93 exames de artroressonância magnética de ombro. Foram realizadas leituras por dois radiologistas para calcular a concordância interobservador e intraobservador. O padrão de inserção glenoidal do LGUI e o seu nível foram registrados. **Resultados:** Em 50 exames (53,8%) o LGUI inseria no lábio (tipo 1) e em 43 (46,2%) foi demonstrada uma variação tipo 2. O LGUI emergiu na posição de 4 horas em 58 casos (62,4%), na posição de 3 horas em 14 (15%) e na posição de 5 horas 21 (22,6%). A concordância interobservador e intraobservador para a classificação das variações anatômicas da inserção do LGUI foi excelente. **Conclusão:** Embora seja mais comum o LGUI inserir diretamente no lábio anteroinferior, encontramos alta prevalência do LGUI inserindo diretamente na borda óssea da glenoide. O LGUI originou-se entre as posições de 3 e 5 horas, mais frequentemente na posição 4 horas.

Unitermos: Ombro; Ligamento glenoumeral inferior; Anatomia; Ressonância magnética.

Abstract **Objective:** To evaluate the anatomical variations of the attachment of the inferior glenohumeral ligament (IGHL) to the anterior glenoid rim. **Materials and Methods:** This was a retrospective review of 93 magnetic resonance arthrography examinations of the shoulder. Two radiologists, who were blinded to the patient data and were working independently, read the examinations. Interobserver and intraobserver agreement were evaluated. The pattern of IGHL glenoid attachment and its position on the anterior glenoid rim were recorded. **Results:** In 50 examinations (53.8%), the glenoid attachment was classified as type I (originating from the labrum), whereas it was classified as type II (originating from the glenoid neck) in 43 (46.2%). The IGHL emerged at the 4 o'clock position in 58 cases (62.4%), at the 3 o'clock position in 14 (15.0%), and at the 5 o'clock position in 21 (22.6%). The rates of interobserver and intraobserver agreement were excellent. **Conclusion:** Although type I IGHL glenoid attachment is more common, we found a high prevalence of the type II variation. The IGHL emerged between the 3 o'clock and 5 o'clock positions, most commonly at the 4 o'clock position. **Keywords:** Shoulder; Ligaments, articular/anatomy & histology; Magnetic resonance imaging.

INTRODUÇÃO

Instabilidade traumática do ombro é uma condição frequente, com prevalência estimada ao redor de 2% da população geral^(1,2). Lesões relacionadas com a luxação traumática anterior do ombro incluem fraturas ósseas como a de Hill-Sachs e Bankart e lesões de partes moles como a lesão de Bankart cartilaginosa e suas variantes.

Outras lesões, como as que envolvem o ligamento glenoumeral inferior (LGUI), também foram descritas⁽³⁾.

A avulsão umeral do LGUI, também conhecida como *humeral avulsion glenohumeral ligament* (HAGL), já foi descrita como presente em até 9,3% dos casos de luxação traumática⁽⁴⁾. Variações nas lesões do LGUI, também já descritas, incluem a avulsão de fragmento ósseo

na inserção umeral, denominada de HAGL óssea, avulsões nas inserções umeral e da glenoide, denominadas de LGUI flutuantes, e lesão relacionada a luxação posterior, denominada de HAGL reversa^(5,6). Outras possibilidades seriam a avulsão isolada do LGUI na margem da glenoide, sem lesão associada no lábio anterior da glenoide, podendo estar relacionada ao descolamento, porém, sem ruptura do complexo cápsulo-ligamentar e periosteal, conhecida como *anterior ligamentous inferior periosteal sleeve avulsion* (ALIPSA)^(6,7), ou a avulsão completa cápsulo-ligamentar com ruptura do periósteo, conhecida como *glenoid avulsion of the glenohumeral ligament* (GAGL)^(2,3), embora exista uma certa controvérsia nessas definições.

Variações anatômicas no aspecto labral, nos padrões de inserções capsulares, tendíneas e ligamentares perilabrais do ombro são conhecidas e algumas amplamente estudadas em suas características de imagem, como no complexo bíceps-labral^(8,9), entretanto, as variações na inserção do LGUI na margem anterior da glenoide são menos abordadas. A maior parte da literatura radiológica descreve de maneira genérica as inserções das bandas anterior e posterior do LGUI no lábio dos terços médio e inferior da glenoide^(6,10-15), simplesmente na margem da glenoide^(16,17); eventualmente, foi descrita com um pouco mais de detalhe a partir da margem da glenoide, do lábio e do periósteo⁽²⁾. Todavia, estudos anatômicos indicam uma maior variabilidade no padrão de inserção do LGUI, podendo acontecer no complexo condrolabral ou diretamente da borda óssea do colo da glenoide^(18,19), definidos, respectivamente, como tipo 1 e tipo 2 por Eberly⁽¹⁹⁾. Na prática, muitas vezes durante artroscopias o LGUI e a junção condrolabral não podem ser claramente separados na margem anteroinferior da glenoide, recebendo o nome de complexo lábio-ligamentar⁽²⁰⁾.

Vários métodos de imagem podem contribuir para o diagnóstico das lesões relacionadas com a luxação traumática, incluindo radiografias convencionais, ressonância magnética (RM) convencional, artro-RM e até mesmo a ultrassonografia^(6,7,21,22), mas a artro-RM é considerada o padrão ouro na avaliação pré-operatória⁽²³⁾. Não é de conhecimento dos autores do presente artigo algum estudo de imagem direcionado para a avaliação das variações no padrão de inserção do LGUI na margem da glenoide, o que poderia melhorar a interpretação tanto dessa complexa anatomia como das lesões relacionadas.

Embora rara, o reconhecimento da lesão isolada da inserção glenoidal do LGUI é importante, pois necessita de fixação quando encontrada em artroscopias de pacientes com instabilidade traumática do ombro, mesmo na presença de um lábio fibrocartilaginoso íntegro^(2,24). Seu diagnóstico por artro-RM é considerado difícil e a abordagem pelo portal anterior da artroscopia seria o melhor método para o diagnóstico e avaliação da extensão⁽²⁴⁾. A melhor compreensão da anatomia do LGUI, com reconhecimento dos diferentes padrões de inserção na glenoide

pela artro-RM contribui para a melhoria na capacidade diagnóstica do método e detalhamento das lesões na avaliação pré-operatória, contribuindo, portanto, para a realização de técnicas cirúrgicas adequadas e melhor resultado no tratamento.

Com base nas premissas expostas, os objetivos deste estudo serão avaliar, retrospectivamente, exames de artro-RM de ombro para caracterizar a anatomia da inserção do LGUI junto à borda da glenoide e a reprodutibilidade interobservador e intraobservador desses achados.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo retrospectivo realizado no setor de radiologia e diagnóstico por imagens do hospital universitário de nossa instituição. O estudo foi aprovado pelo comitê de ética (processo nº CAAE 36029414.7.0000.5440), havendo dispensa do termo de consentimento livre e esclarecido, em razão do seu caráter retrospectivo.

Foram selecionados 137 exames consecutivos de artro-RM de ombro procedentes do hospital universitário e de uma clínica privada de diagnóstico por imagem, no período de 2011 a 2013. Os critérios de exclusão dos pacientes foram exames de artro-RM do ombro com protocolo fora do padrão estabelecido, ou seja, sem aquisições de sequências volumétricas, exames com imagens de qualidade insatisfatória, por causa de artefatos de movimento ou de suscetibilidade magnética, distensão insatisfatória da cápsula articular pelo meio de contraste, exames pós-operatórios do ombro e lesão labral anterior extensa.

Após adoção dos critérios acima descritos, 44 exames foram excluídos, restando no estudo 93 pacientes, sendo 70 (75,3%) do sexo masculino com idade variando entre 14 e 70 anos (média de 28 anos e desvio-padrão de 9,3 anos) e 23 (24,7%) do sexo feminino com idade variando entre 13 e 65 anos (média de 32 anos e desvio-padrão de 13,2 anos). Desses 93 pacientes, 70 apresentavam histórico clínico de instabilidade traumática e em 23 não foram encontrados dados na história clínica, prontuário médico ou na entrevista pré-exame de suspeita ou antecedente de instabilidade, tendo sido considerados pacientes sem instabilidade.

Protocolos de artro-RM

Os exames foram realizados em um dos equipamentos de RM abaixo relacionados, com aquisição de pelo menos uma sequência volumétrica no plano axial, sendo esta a única sequência usada para a avaliação neste estudo (Tabela 1).

- Philips Achieva 1,5 tesla (Philips Medical Systems, Cleveland, OH, EUA), com bobina SENSE-Shoulder-4 ou SENSE-Flex-M, realizando pelo menos uma das seguintes sequências: 3D T1, 3D T1, 3D T1 Vista ou DP Vista ISO;

- Signa HDxt 1,5 tesla (GE Medical Systems, Milwaukee, WI, EUA), com bobina SHLDRPA4, com a sequência 3D Fiesta;

Tabela 1—Parâmetros dos protocolos utilizados nos exames de artro-RM do ombro.

Parâmetro	Philips Achieva				GE Signa HDxt	GE Discovery MR750
	3D T1	3D T1	3D T1 Vista	DP Vista ISO	3D Fiesta	3D Fiesta
Força de campo (T)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3,0
Tempo de repetição (ms)	8	521-621	373	691	7	7
Tempo de eco (ms)	4	21	20	35	3	2
Campo de visão (mm)	180	180	180	180	200	160
Matriz	180 × 180	328 × 306	300 × 257	300 × 257	320 × 320	256 × 256
Espessura de corte (mm)	1	1,4	1,4	1,4	0,8	0,8
Espaçamento entre cortes (mm)	1	0,7	0,7	0,7	0,4	0,4
Largura de banda (Hz/pixel)	192	278	439	258	122	488
Comprimento do trem de eco	180	57	30	65	1	1
Ângulo de inversão	8°	90°	90°	90°	35°	35°
Bobina	SENSE-Shoulder-4 ou SENSE-Flex-M				SHLDRPA4	HD Shoulder

– GE Discovery MR750 3,0 tesla (GE Medical Systems, Milwaukee, WI, EUA), com bobina HD Shoulder, com a sequência 3D Fiesta.

Análise de dados

As imagens foram arquivadas e anonimizadas e posteriormente foram avaliadas por dois radiologistas, um *fellow* em radiologia musculoesquelética (leitor 1) e um radiologista musculoesquelético sênior do serviço com quatro anos de experiência (leitor 2), de maneira independente e sem conhecimento da história clínica, sinais e sintomas, achados cirúrgicos, relatório de exames ou evolução clínica de cada paciente. Um dos observadores (leitor 1) realizou uma reavaliação dos achados seis meses após a primeira leitura para possibilitar a avaliação da concordância intraobservador.

Nos casos estudados, foi realizada análise retrospectiva caracterizando: a) o mecanismo de inserção glenoidal

da banda anterior do LGUI (BA-LGUI), distinguindo entre os padrões tipo 1, quando a BA-LGUI tem origem condrolabral predominante (Figura 1A), e o tipo 2, quando sua origem é diretamente da borda da glenoide (Figura 1B); b) a posição de inserção da BA-LGUI na glenoide se baseando nas horas de um relógio, com 12 horas na porção superior, 3 horas na posição medioanterior e 6 horas na posição inferior, utilizando a ferramenta de reconstrução multiplanar com o *software* OsiriX versão 64-bit (Pixmeo, Genebra, Suíça) em uma sequência volumétrica tridimensional (Figuras 2 e 3).

Análise estatística

A análise estatística foi realizada com o pacote de *software* SAS, versão 9.0 (SAS, Cary, NC, EUA)⁽²⁴⁾. A avaliação da concordância interobservador e intraobservador dos dados coletados foi realizada com o coeficiente kappa (κ), com intervalo de confiança de 95% (IC 95%), e para o

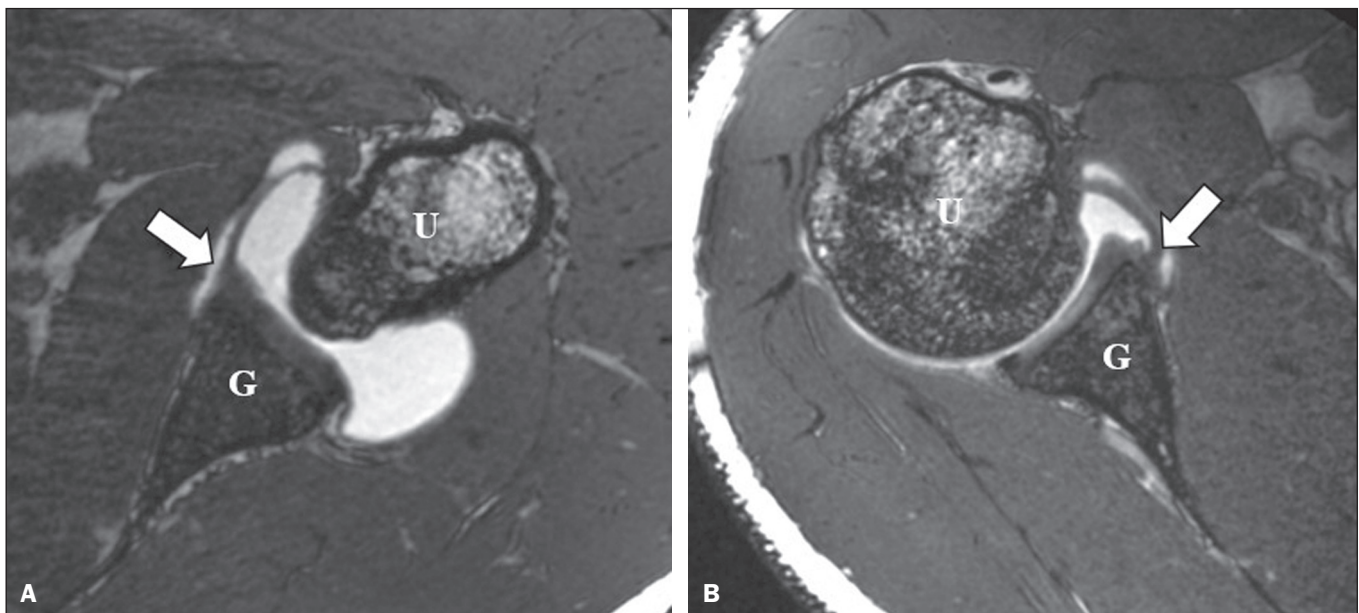


Figura 1. Variações da inserção lábio-periosteal da BA-LGUI na glenoide. Sequência volumétrica 3D Fiesta no plano axial do ombro mostrando inserção da BA-LGUI (seta) principalmente do lábio – tipo 1 (A) e inserção da BA-LGUI (seta) predominantemente da borda óssea da glenoide – tipo 2 (B). G, glenoide; U, úmero.

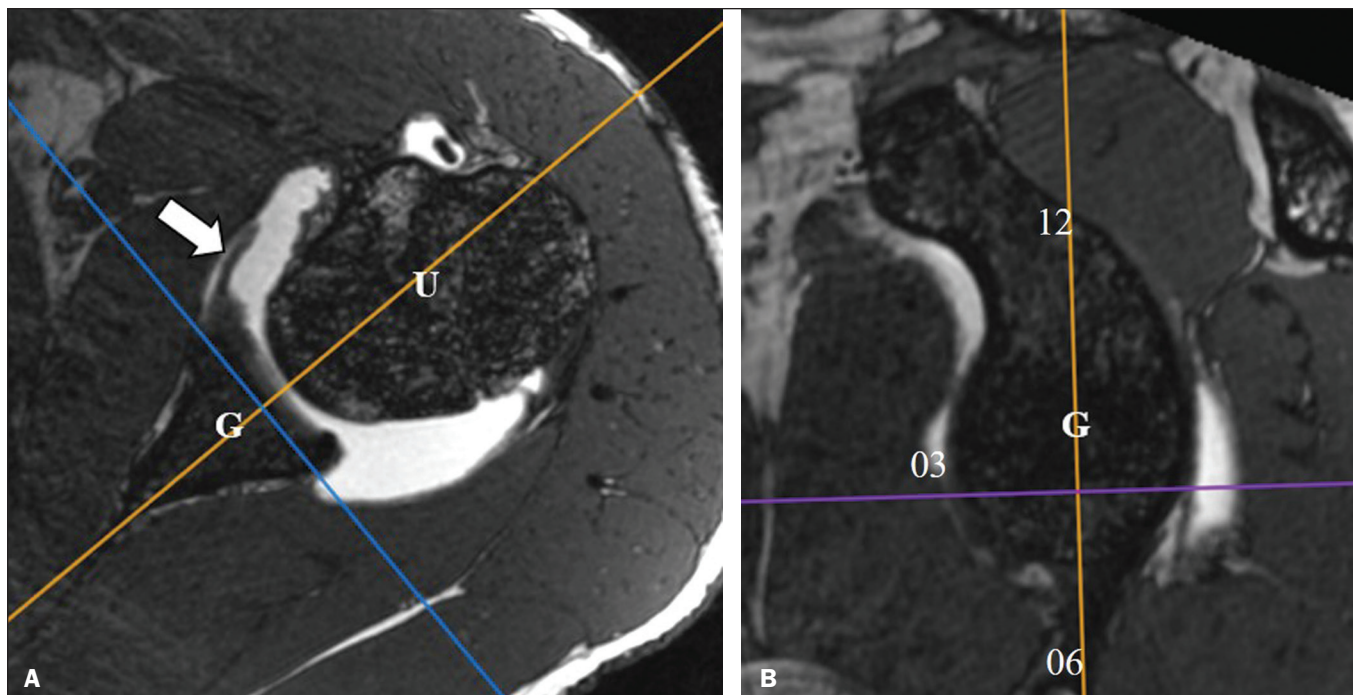


Figura 2. Ferramenta de reconstrução multiplanar com o software OsiriX em uma sequência volumétrica 3D Fiesta mostrando plano axial com as linhas de orientação da reconstrução sagital (A) e plano de reconstrução sagital para identificar o nível de inserção da BA-LGUI na borda da glenóide e as respectivas posições de 12, 03 e 06 horas (B). G, glenóide; U, úmero; seta, BA-LGUI.

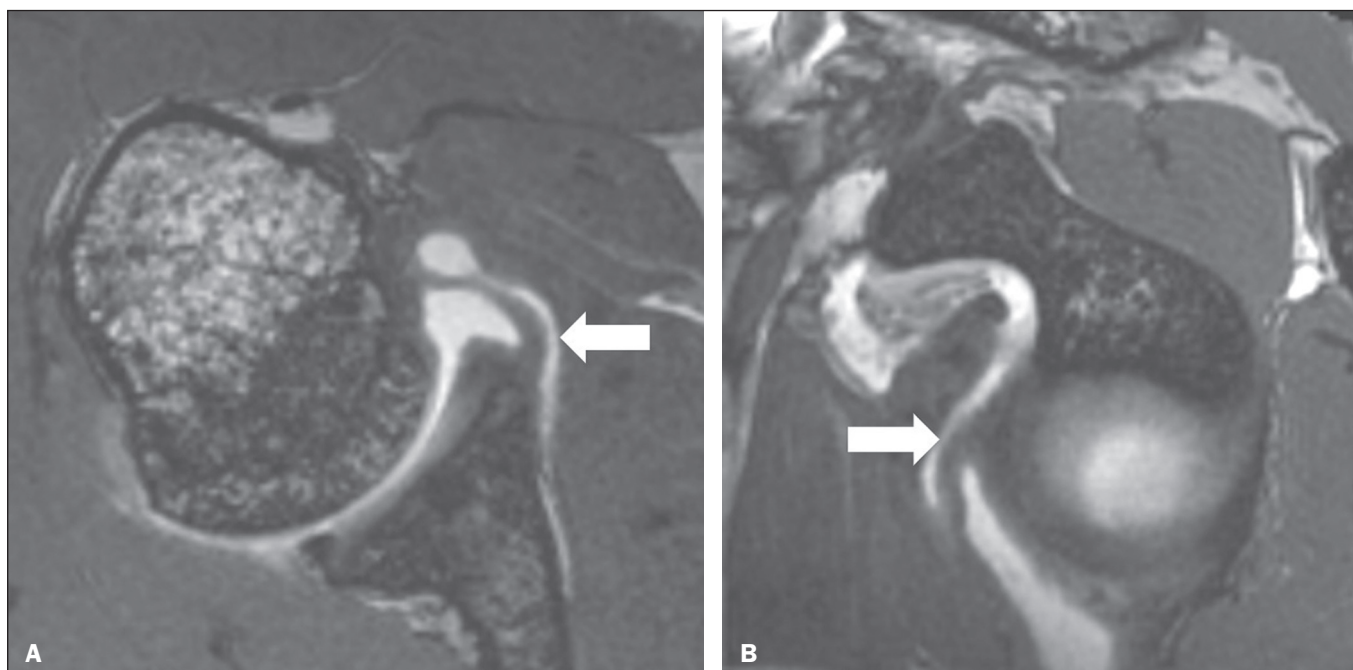


Figura 3. Paciente de 30 anos, masculino, sem história de instabilidade traumática do ombro. **A:** Imagem em plano axial 3D Fiesta mostrando inserção do LGUI diretamente na margem óssea da glenóide (seta) - tipo 2. **B:** Reconstrução sagital mostrando a inserção do LGUI na glenóide na posição de 3 horas (seta).

nível de inserção da BA-LGUI foi utilizado o κ ponderado. A interpretação dos resultados de concordância baseou-se nos seguintes critérios: ausência de concordância, $\kappa < 0$; concordância pobre, κ entre 0 e 0,19; concordância razoável, κ entre 0,20 e 0,39; concordância moderada, κ entre 0,40 e 0,59; concordância substancial, κ entre 0,60 e 0,79; concordância quase perfeita, κ entre 0,80 e 1,00^(25,26).

RESULTADOS

Varição insercional da BA-LGUI na glenóide

Em 50 exames (53,8%) a inserção da BA-LGUI foi na margem condrolabral (tipo 1) e em 43 exames (46,2%) foi identificado padrão tipo 2, com inserção diretamente da margem óssea do colo da glenóide. A avaliação do padrão de inserção teve concordância interobservador ($\kappa = 0,91$;

IC 95%: 0,83;0,99) e intraobservador ($\kappa = 0,87$; IC 95%: 0,77;0,97) quase perfeitas.

Após a exclusão dos casos nos quais havia suspeita ou queixa de luxação, instabilidade ou de lesão labral no pedido médico ou na entrevista com o paciente, restaram 23 pacientes sem história clínica de instabilidade, sendo encontrados 15 exames (65%) com inserção tipo 1 e 8 exames (35%) com inserção tipo 2. Foi realizado o teste qui-quadrado para verificar se havia associação entre os tipos de variação insercional e a presença ou ausência de luxação/instabilidade glenoumeral e lesão labral, não sendo encontrada associação significativa ($p = 0,20$).

Nível da inserção da BA-LGUI na borda anterior da glenoide

A BA-LGUI teve inserção na posição de 4 horas em 58 casos (62,4%), na posição de 3 horas em 14 casos (15%) e na posição de 5 horas em 21 casos (22,6%). A concordância interobservador ($\kappa = 0,79$; IC 95%: 0,65;0,90) e intraobservador ($\kappa = 0,70$; IC 95%: 0,56;0,83) foi substancial para a avaliação da posição de inserção do ligamento.

DISCUSSÃO

Uma série de trabalhos recentes publicados no Brasil tem ressaltado a importância dos métodos de imagem na avaliação do sistema musculoesquelético⁽²⁷⁻³¹⁾. A anatomia dos ligamentos glenoumerais é complexa e variável, com diferentes padrões de descrição na literatura, dificultando um entendimento fácil e adequado dessa anatomia. O LGUI provavelmente é o mais estudado deles, mesmo assim persistem divergências quanto ao nível de origem, de tamanho e padrão insercional mais comuns⁽³²⁾.

Os resultados do presente estudo confirmam estudos anatômicos prévios e demonstram a variação anatômica na inserção da BA-LGUI. Foram identificados mais de 46% de casos em que o LGUI apresentou inserção na margem óssea do colo da glenoide, medialmente à fibrocartilagem do lábio glenoidal. Obteve-se concordância interobservador e intraobservador quase perfeita na identificação dessa variação da normalidade. Na literatura, a avaliação dos diferentes padrões na inserção glenoidal foi mais abordada por estudos anatômicos^(18,19,33), com menos descrição desses aspectos em exames de imagem por RM ou artro-RM. A utilização dos exames de artro-RM permitiu, no nosso estudo, selecionar uma amostra mais numerosa do que as utilizadas nos estudos anatômicos encontrados. Nos 93 casos estudados, foi possível identificar o LGUI em todos os exames, confirmando que a artro-RM funciona como excelente método em sua avaliação, podendo ser aplicada no uso rotineiro. Além disso, a caracterização da anatomia glenoidal da BA-LGUI por um radiologista experiente com o método se mostrou reproduzível e confiável. Embora relatos da literatura mencionem que o diagnóstico de lesões isoladas na inserção glenoidal do LGUI, conhecidas como ALIPSA/GAGL, seja difícil de ser realizado por artro-RM,

deixando a artroscopia como método de escolha⁽²⁴⁾, acreditamos que um melhor entendimento das variações do LGUI nessa região nos exames de artro-RM pode contribuir para a mudança desse conceito.

Estudos anatômicos das variações insercionais da BA-LGUI na margem da glenoide mostram uma predominância na origem tipo 1, com origem predominante na margem condrolabral e algumas fibras estendendo-se até a margem óssea, com incidências de 80% a 88%, em relação ao tipo 2, com origem diretamente da margem óssea^(18,19). Apesar de ter sido encontrada maior predominância do tipo 1 em nosso estudo, foi possível identificar alta prevalência do tipo 2, com a BA-LGUI tendo inserção, principalmente, na borda e colo da glenoide. Uma possível razão para essa distribuição diferente é o viés de seleção, pelo fato de muitos dos pacientes selecionados para o estudo terem sido submetidos a artro-RM por uma queixa específica de instabilidade traumática do ombro, resultando em uma população diferente da população de pessoas assintomáticas. Na tentativa de obter uma amostra populacional sem este viés, foram excluídos os casos com suspeita ou queixa de instabilidade glenoumeral e luxação do ombro, fazendo-se uma nova análise. Nessa segunda análise se obteve uma relação entre os dois tipos de variação mais semelhante à encontrado nos estudos anatômicos, com 65,2% mostrando inserção tipo 1 e 34,8% com a inserção tipo 2. Porém, não houve associação entre os tipos de mecanismo de inserção glenoidal e a presença ou ausência de instabilidade/luxação glenoumeral e lesão labral ($p = 0,20$).

Não se pode afastar completamente que alguns dos casos estudados tenham uma lesão ALIPSA/GAGL, em que há avulsão da inserção do LGUI na glenoide sem danificar o lábio anteroinferior^(2,3,6,7), simulando uma variação tipo 2, em função de suas semelhanças nos exames de imagem, pelo fato de não ter sido feita correlação artroscópica dos casos, embora este seja um padrão de lesão considerado bastante infrequente, com incidência de menos de 3% das lesões labioligamentares em pacientes com história de instabilidade do ombro⁽⁷⁾. A distinção por imagens de artro-RM entre essas duas condições não está bem clara, mas é certo que a presença de um lábio fibrocartilaginoso bem aderido à margem da glenoide permite fácil distinção entre uma lesão de Bankart ou Perthes de uma lesão tipo ALIPSA/GAGL ou de uma variante da normalidade com origem do LGUI do tipo 2 na margem da glenoide.

Os resultados deste estudo identificando o sítio de inserção glenoidal do ligamento glenoumeral inferior entre 3 horas e 5 horas está de acordo com estudos anatômicos em cadáveres congelados, que encontraram inserção a partir das 3 horas, com sua espessura reduzindo na direção inferior da glenoide⁽¹⁹⁾, e inserção entre 2 horas e 5 horas, com a maior extensão insercional às 4 horas⁽¹⁸⁾.

O presente estudo tem limitações que merecem ser mencionadas. Em primeiro lugar, o caráter retrospectivo, de maneira que as informações clínicas foram baseadas

apenas em dados resumidos de pedidos médicos, prontuários eletrônicos e entrevistas pré-exames, além de não haver uma padronização no volume injetado na articulação e no protocolo dos exames. Um estudo prospectivo, por outro lado, implicaria em potenciais questões éticas por envolver um procedimento invasivo. Outro ponto é que, embora os leitores não tivessem informações clínicas das histórias dos pacientes, achados como as lesões de Hill-Sachs e de Bankart tornavam muitas vezes óbvios os casos com antecedente de instabilidade traumática. Outra limitação do estudo decorre do fato de não se ter disponível um método de referência ou padrão ouro para confirmar os achados na artro-RM, abrindo a possibilidade para novos estudos nos quais isso seja feito. O último ponto seria o viés de seleção em função de a maioria dos pacientes apresentar história clínica relacionada com a instabilidade do ombro, o que poderia alterar o aspecto anatômico normal do complexo lábio-LGUI. Para minimizar esta última limitação, se procedeu com uma segunda análise, na qual os casos com antecedentes ou sinais de imagem de instabilidade foram excluídos, porém, isto foi baseado apenas nos dados da solicitação médica, sem uma avaliação clínica detalhada desses pacientes, conforme já mencionado.

Têm-se, no entanto, motivos para se acreditar que, apesar das limitações mencionadas, os resultados desta pesquisa sejam úteis, pois estão em concordância com estudos anatômicos já publicados tanto com relação ao padrão quanto ao seu nível de inserção, além de se mostrar consistente e com concordância interobservador e intraobservador quase perfeita. A demonstração dessas variações anatômicas junto da margem anterior da glenoide na artro-RM é importante para a correta interpretação dos achados de imagem, assim como ocorre em outras articulações, como, por exemplo, no caso dos meniscos no joelho⁽³⁴⁾.

De qualquer maneira, o tratamento das instabilidades traumáticas do ombro é comumente cirúrgico e depende de um diagnóstico pré-operatório e planejamento precisos para cada tipo e grau das lesões relacionadas. Portanto, se entende que a artro-RM permite uma boa avaliação da anatomia e das variantes no aspecto e posição da inserção glenoidal da BA-LGUI e que seu conhecimento por parte da comunidade radiológica pode contribuir para um melhor entendimento das variações anatômicas e nos padrões menos comuns de lesões do complexo lábio-LGUI relacionadas com a instabilidade anterior do ombro, criando mecanismos para um diagnóstico correto e que permita o mais adequado planejamento terapêutico.

REFERÊNCIAS

1. Vasconcelos UMR, Leonardi ABA, Reis AL, et al. Instabilidade ântero-inferior traumática do ombro: procedimento de Bankart em atletas não profissionais. *Acta Ortop Bras.* 2003;11:150–7.
2. Mannem R, DuBois M, Koeberl M, et al. Glenoid avulsion of the glenohumeral ligament (GAGL): a case report and review of the anatomy. *Skeletal Radiol.* 2016;45:1443–8.
3. Wolf EM, Siparsky PN. Glenoid avulsion of the glenohumeral ligaments as a cause of recurrent anterior shoulder instability. *Arthroscopy.* 2010;26:1263–7.
4. Wolf EM, Cheng JC, Dickson K. Humeral avulsion of glenohumeral ligaments as a cause of anterior shoulder instability. *Arthroscopy.* 1995;11:600–7.
5. Field LD, Bokor DJ, Savoie FH 3rd. Humeral and glenoid detachment of the anterior inferior glenohumeral ligament: a cause of anterior shoulder instability. *J Shoulder Elbow Surg.* 1997;6:6–10.
6. Steinbach LS. MRI of shoulder instability. *Eur J Radiol.* 2008;68:57–71.
7. Tian CY, Cui GQ, Zheng ZZ, et al. The added value of ABER position for the detection and classification of anteroinferior labroligamentous lesions in MR arthrography of the shoulder. *Eur J Radiol.* 2013;82:651–7.
8. Smith DK, Chopp TM, Aufdemorte TB, et al. Sublabral recess of the superior glenoid labrum: study of cadavers with conventional nonenhanced MR imaging, MR arthrography, anatomic dissection, and limited histologic examination. *Radiology.* 1996;201:251–6.
9. Simão MN, Vinson EN, Spritzer CE. Magnetic resonance imaging evaluation of meniscoid superior labrum: normal variant or superior labral tear. *Radiol Bras.* 2016;49:220–4.
10. Yeh L, Kwak S, Kim YS, et al. Anterior labroligamentous structures of the glenohumeral joint: correlation of MR arthrography and anatomic dissection in cadavers. *AJR Am J Roentgenol.* 1998;171:1229–36.
11. Shankman S, Bencardino J, Beltran J. Glenohumeral instability: evaluation using MR arthrography of the shoulder. *Skeletal Radiol.* 1999;28:365–82.
12. Chung CB, Corrente L, Resnick D. MR arthrography of the shoulder. *Magn Reson Imaging Clin N Am.* 2004;12:25–38.
13. Woertler K, Waldt S. MR imaging in sports-related glenohumeral instability. *Eur Radiol.* 2006;16:2622–36.
14. Boulet C, De Maeseneer M, Pouliart N, et al. Magnetic resonance arthrography of glenohumeral lesions: anatomy and arthroscopically confirmed pathology. *Can Assoc Radiol J.* 2012;63:79–86.
15. Ramirez Ruiz FA, Baranski Kaniak BC, Haghighi P, et al. High origin of the anterior band of the inferior glenohumeral ligament: MR arthrography with anatomic and histologic correlation in cadavers. *Skeletal Radiol.* 2012;41:525–30.
16. Connell DA, Potter HG. Magnetic resonance evaluation of the labral capsular ligamentous complex: a pictorial review. *Australas Radiol.* 1999;43:419–26.
17. Takubo Y, Horii M, Kurokawa M, et al. Magnetic resonance imaging evaluation of the inferior glenohumeral ligament: non-arthrographic imaging in abduction and external rotation. *J Shoulder Elbow Surg.* 2005;14:511–5.
18. Itoigawa Y, Itoi E, Sakoma Y, et al. Attachment of the anteroinferior glenohumeral ligament-labrum complex to the glenoid: an anatomic study. *Arthroscopy.* 2012;28:1628–33.
19. Eberly VC, McMahon PJ, Lee TQ. Variation in the glenoid origin of the anteroinferior glenohumeral capsulolabrum. *Clin Orthop Relat Res.* 2002;(400):26–31.
20. Passanante GJ, Skalski MR, Patel DB, et al. Inferior glenohumeral ligament (IGHL) complex: anatomy, injuries, imaging features, and treatment options. *Emerg Radiol.* 2017;24:65–71.
21. Simão MN, Nogueira-Barbosa MH, Muglia VF, et al. Anterior shoulder instability: correlation between magnetic resonance arthrography, ultrasound arthrography and intraoperative findings. *Ultrasound Med Biol.* 2012;38:551–60.
22. Ruiz Santiago F, Martínez Martínez A, Tomás Muñoz P, et al. Imaging of shoulder instability. *Quant Imaging Med Surg.* 2017;7:422–33.
23. Bak K, Wiesler ER, Poehling GG, ISAKOS Upper Extremity Committee. Consensus statement on shoulder instability. *Arthroscopy.* 2010;26:249–55.
24. O'Reilly OC, Andrews KA, Siparsky PN. Understanding the glenoid

- avulsion of the glenohumeral ligaments as a cause of shoulder instability: surgical and postsurgical management. *Arthrosc Tech.* 2019; 8:e1153–e1158.
25. SAS Institute Inc. SAS/STAT® 9.0 user's guide. Cary, NC: SAS Institute Inc.; 1999.
 26. Landis JR, Kock GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics.* 1977;33:159–74.
 27. Helito PVP, Rocha SRR, Ortiz RT, et al. Accuracy of magnetic resonance imaging for diagnosing hallux valgus. *Radiol Bras.* 2020;53: 81–5.
 28. Dalto VF, Assad RL, Lorenzato MM, et al. Comparison between STIR and T2-weighted SPAIR sequences in the evaluation of inflammatory sacroiliitis: diagnostic performance and signal-to-noise ratio. *Radiol Bras.* 2020;53:223–8.
 29. Souza ARM, Castro AA, Fonseca EKUN, et al. Magnetic resonance imaging aspects after surgical repair of knee cartilage: pictorial essay. *Radiol Bras.* 2020;53:201–7.
 30. Enge Júnior D, Castro AA, Fonseca EKUN, et al. Main complications of hip arthroplasty: pictorial essay. *Radiol Bras.* 2020;53:56–62.
 31. Fiorentini LF, Stüker G, Pacini GS, et al. Upper-limb magnetic resonance lymphangiography: a useful new technique. *Radiol Bras.* 2019;52:378–9.
 32. Chahla J, Aman ZS, Godin JA, et al. Systematic review of the anatomic descriptions of the glenohumeral ligaments: a call for further quantitative studies. *Arthroscopy.* 2019;35:1917–26.e2.
 33. Bukart AC, Debsky RE. Anatomy and function of the glenohumeral ligaments in anterior shoulder instability. *Clin Orthop Relat Res.* 2002;(400):32–9.
 34. Simão MN, Nogueira-Barbosa MH. Magnetic resonance imaging in the assessment of meniscal anatomic variants and of the perimeniscal ligamentous anatomy: potential interpretation pitfalls. *Radiol Bras.* 2011;44:117–22.

