UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO

HUMBERTO VILELA DE CASTRO E SILVA

**Classificação morfológica da borda anterior da glenóide em imagens de
tomografia computadorizada**

Ribeirão Preto

2020

HUMBERTO VILELA DE CASTRO E SILVA

Classificação morfológica da borda anterior da glenóide em imagens de tomografia computadorizada

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para obtenção do Título de Mestre em Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Marcello Henrique Nogueira Barbosa

“Versão corrigida. A versão original encontra-se disponível tanto na Biblioteca da Unidade que aloja o Programa, quanto na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP (BDTD)”

Ribeirão Preto

2020

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Silva, Humberto Vilela de Castro

Classificação morfológica da borda anterior da glenóide em imagens de tomografia computadorizada / Humberto Vilela de Castro e Silva; orientador, Marcello Henrique Nogueira-Barbosa. - 2020.

82 p.: il.

Dissertação (Mestrado em Ciências), Programa de pós-graduação em Ciências da Saúde Aplicadas ao Aparelho Locomotor, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 2020.

SILVA, H. V. C. **Classificação morfológica da borda anterior da glenóide em imagens de tomografia computadorizada.** 2020. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2020.

Aprovada em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Dedico este trabalho ao apoio incondicional de minha esposa, Gelsy.

Aos meus queridos filhos, Júlia e Bernardo, razão do meu viver!

Aos meus queridos pais, Fernando (*in memoriam*) e Sônia, que sempre me incentivaram na formação educativa!

AGRADECIMENTOS

Agradecimento especial ao professor Marcello Nogueira-Barbosa, pelo apoio no desenvolvimento deste trabalho e ingresso no programa, um estudo que foi lapidado aos poucos. Sou eternamente grato!

Ao Professor Doutor Nilton Mazzer, em nome do Departamento de Ortopedia e Traumatologia Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto, obrigado pelo apoio.

Ao colega Mario Muller Lorenzato, pelas tantas horas dispendidas nas avaliações dos exames radiológicos.

Aos funcionários do Centro de Processamento de Dados Hospitalares do Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto, Unidade de Pesquisa Clínicas.

Aos professores e funcionários do Programa de Pós-Graduação de Ciências da Saúde do Aparelho Locomotor.

Aos ex-professores, ex-colegas de residência e amigos cirurgiões, que sem dúvida me ajudaram enormemente no desenvolvimento da minha carreira e acreditaram no meu trabalho.

E a todas as pessoas que, de forma direta ou não, contribuíram de alguma maneira nesta trajetória.

A todos vocês, muito obrigado!

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

“A persistência é o menor caminho do êxito.”

Charles Chaplin

RESUMO

SILVA, Humberto Vilela de Castro. Classificação morfológica da borda anterior da glenóide em imagens de tomografia computadorizada. 2020. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2020.

Introdução: Dentre os exames de imagem, a tomografia computadorizada (TC) é considerada por vários autores como padrão-ouro para avaliar a perda óssea da cavidade glenóide. O quadrante anteroinferior da cavidade glenóide é o local mais frequente para inserção de âncoras e parafusos. Não foi identificado, até o presente momento, estudos na literatura descrevendo uma classificação da morfologia da margem anterior da cavidade glenóide baseada em imagem e com intuito de facilitar a avaliação pré-operatória. **Objetivo:** Descrever uma nova classificação tomográfica da margem anterior da cavidade glenóide baseada na avaliação de imagens de tomográficas (TC) do ombro de pacientes adultos, além de avaliar a concordância (Kappa simples) intraobservador e (Kappa Fleiss) interobservador da classificação proposta. **Métodos:** Estudo observacional transversal, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição. A amostra analisada no estudo foi composta por 80 exames tomográficos de ombro com cavidades glenóides normais, ou seja, sem alterações ósseas. No tocante à idade, a amostra apresentou idade média de 45 ($\pm 15,10$) anos. Foram observados 45 exames em pacientes do sexo masculino e 35 do sexo feminino. Quanto à lateralidade, 47 do lado esquerdo e 33 do direito. Quatro examinadores fizeram a classificação da margem anterior da cavidade glenóide nas imagens de TC, de forma independente e às cegas; sendo dois especialistas em cirurgia do ombro, examinador (A e C), e dois radiologistas musculoesqueléticos, examinador (B e D). Os examinadores utilizaram as imagens digitais anonimizadas de exames tomográficos de ombro, no formato DICOM, utilizando o sistema Horos (Nimble Co, Annapolis, USA). Após 30 dias, foram realizadas novas avaliações às cegas para cálculo da concordância intraobservador. As posições 3:00h e 4:30h, em cortes axiais, foram avaliadas separadamente quanto à classificação da morfologia da borda anterior da glenóide após a correção oblíqua. Durante a classificação, os examinadores tiveram à disposição desenhos ilustrativos dos quatro subtipos

propostos além de uma videoconferência com orientações sobre o estudo.

Resultados: A concordância intraobservador na avaliação da morfologia da glenóide nas duas posições (3:00 e 4:30h) foi quase perfeita. A concordância entre os examinadores (interobservador), foi razoável na posição 3:00h e moderada na posição 4:30h. A morfologia da glenóide em geral difere entre 3:00 e 4:30 em um mesmo paciente. **Conclusão:** Foram identificados quatro subtipos de morfologia da borda anterior da glenóide, sem relação estatisticamente significativa com sexo, lateralidade e faixa etária. A concordância intraobservador foi quase perfeita para avaliação da classificação da borda anterior da glenóide. A avaliação interobservador foi razoável a moderada. A classificação proposta tem o potencial de contribuir com cirurgias de instabilidade glenoumeral.

Palavras-chave: Cavidade glenóide. Classificação. Ombro. Tomografia.

ABSTRACT

SILVA, Humberto Vilela de Castro. Computed tomography morphological classification of the anterior glenoid. 2020. Dissertation (Master of Science) - Ribeirão Preto Medical School, University of São Paulo, Ribeirão Preto, 2020.

Introduction: Among radiological exams, tomographic exams are considered by several authors as the gold standard for assessing bone loss of the glenoid. The anteroinferior quadrant of the glenoid, in addition to be the most frequent place for insertion of anchors and screws. No studies have been identified in the literature related to the classification of the morphology of the anterior border of the glenoid based on subtypes so far. **Objective:** To describe a new tomographic classification of the anterior border of the glenoid based on the assessment of tomographic images (CT) of the shoulder of adult patients, in addition to evaluating the intraobserver (Kappa simple) and interobserver (Kappa Fleiss) agreement of the proposed classification. **Methods:** Cross-sectional observational study, approved by the institution's Research Ethics Committee. The sample analyzed in the study consisted of 80 shoulder CT scans with normal glenoids, that is, without bone changes. Regarding age, the sample had an average age of 45 (± 15.10) years. 45 examinations were observed in male and 35 female patients. As for laterality, 47 on the left and 33 on the right. Four examiners made the classification of the anterior border of the glenoid on CT images, independently and blindly; two specialists in shoulder surgery, examiner (A and C), and two musculoskeletal radiologists, examiner (B and D). The examiners used anonymized digital images of shoulder CT scans, in DICOM format, using the Horos system (Nimble Co, Annapolis, USA). After 30 days, new blind assessments were performed to calculate the intraobserver agreement. The positions 3:00h and 4:30h, in axial sections, were evaluated separately for the classification of the morphology of the anterior border of the glenoid after oblique correction. During the classification, the examiners had at their disposal illustrative drawings of the four proposed subtypes in addition to a videoconference with guidance on the study. **Results:** Regarding the agreement between the moments (intraobserver) that evaluated the edges of the glenoid, in the first and second evaluation, in the position 4: 30h and in the position 3: 00h, the examiners' evaluations obtained a simple Kappa almost perfect, close to 1, 0.

The agreement between the examiners (interobserver) was reasonable at the 3:00h position and moderate at the 4:30h position at both times. **Conclusion:** Four subtypes of morphology of the anterior border of the glenoid were identified, with no statistically significant relationship with sex, laterality and age group. The intraobserver agreement was almost perfect for assessing the classification of the anterior border of the glenoid. The interobserver assessment was reasonable to moderate. The proposed classification has the potential to contribute to glenohumeral instability surgeries.

Keyword: Glenoid cavity. Classification. Shoulder. Tomography.

RESUMEN

SILVA, Humberto Vilela de Castro. Clasificación morfológica del borde anterior del glenoideo en imágenes de tomografía computadorizada. 2020. Disertación (Maestría en Ciencias) - Facultad de Medicina de Ribeirão Preto, Universidad de São Paulo, Ribeirão Preto, 2020.

Introducción: Dentro de los exámenes radiológicos, los exámenes tomográficos son considerados por varios autores como patrón-oro para evaluar la pérdida ósea de la glenóide. El cuadrante anteroinferior de la glenóide, además de ser el local más frecuente para inserción de anclas y tornillos, es también el cuadrante más estrecho en el que se refiere la medida en ángulos dentro los cuatro cuadrantes. No fueron identificados estudios en la literatura relacionados a la clasificación de la morfología de la borda anterior de la glenóide basados en subtipos hasta el momento presente.

Objetivo: Describir una nueva clasificación tomográfica de la borda anterior de la glenóide basada en la evaluación de imágenes de tomográficos (TC) del hombro de pacientes adultos, además de evaluar la concordancia (Kappa simples) intraobservador y (Kappa Fleiss) interobservador de la clasificación propuesta.

Métodos: Estudio observacional transversal, aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la institución. La muestra analizada en el estudio fue compuesta por 80 exámenes tomográficos de hombro con glenóides normales, o sea, sin alteraciones óseas. Con respecto a la edad, la muestra presentó edad media de 45 ($\pm 15,10$) años. Fueron observados 45 exámenes en pacientes del sexo masculino y 35 del sexo femenino. En cuanto a la lateralidad, 47 del lado izquierdo y 33 del derecho. Cuatro examinadores hicieron la clasificación de la borda anterior de la glenóide en las imágenes de TC, de forma independiente y a ciegas; siendo dos especialistas en cirugía del hombro, examinador (A y C), y dos radiologistas musculoesqueléticos, examinador (B e D). Los examinadores utilizaron las imágenes digitales anonimizadas de exámenes tomográficos de hombro, en formato DICOM, utilizando el sistema Horos (Nimble Co, Annapolis, USA). Después de 30 días, fueron realizadas nuevas evaluaciones a ciegas para el cálculo de la concordancia intra-observador. Las posiciones 3:00h y 4:30h, en cortes axiales, fueron evaluadas separadamente en cuanto a la clasificación de la morfología de la borda anterior de la glenóide después

a corrección oblicua. Durante la clasificación, los examinadores tuvieron a la disposición diseños ilustrativos de los cuatro subtipos propuestos además de una videoconferencia con orientaciones sobre el estudio. **Resultados:** Con relación a la concordancia entre los momentos (intra-observador) que evaluaron las bordas de la glenóide, en la primera y segunda evaluación, en la posición 4:30h y en la posición 3:00h, las evaluaciones de los examinadores obtuvieron un Kappa simples casi perfecto, próximo 1,0. La concordancia entre los examinadores (inter-observador), fue razonable en la posición 3:00h y moderada en la posición 4:30h en dos momentos. **Conclusión:** Fueron identificados cuatro subtipos de morfología de la borda anterior de la glenóide, sin relación estadísticamente significativa con sexo, lateralidad y rango de edad. La concordancia intra-observador fue casi perfecta para evaluación de la clasificación de la borda anterior de la glenóide. La evaluación inter-observador fue razonable a moderada. La clasificación propuesta tiene potencial de contribuir con cirugías de inestabilidad glenohumeral.

Palabras-llave: Cavidad glenóide. Clasificación. Hombro. Tomografía.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Ilustração anatômica mostrando os ligamentos e fossa da glenóide. Ligamentos glenoumerais superior, médio e inferior (bandas anterior e posterior). LGUS, LGUM, LGUI-A, LGUI-A*.....	24
Figura 2 - Ilustração anatômica do ombro de uma lesão de Bankart.	26
Figura 3 - Biomecânica da lesão de Hill Sachs e replimssage.	32
Figura 4 – Representação da lesão de Bankart e lesão de Hill Sachs.	33
Figura 5 - Ilustração esquemática das posições da glenóide como um relógio.....	36
Figura 6 - Medidas dos ângulos da glenóide por meio de cortes transversais pela tomografia computadorizada exemplificado nas posições 3:00 e 9:00 horas.....	38
Figura 7 - Critérios de inclusão e exclusão de participantes.....	44
Figura 8 - Imagem de Tomografia Computadorizada no plano coronal oblíquo mediano da articulação glenoumeral, obtida por reconstrução multiplanar, sistema Horos.....	47
Figura 9 - Relação de exames em modo de anonimização.....	47
Figura 10 - Reformatação das imagens pelo sistema Horos.	48
Figura 11 - Imagem de Tomografia Computadorizada nos planos sagital e axial da articulação glenoumeral, obtida por reconstrução multiplanar, sistema Horos.....	49
Figura 12 - Desenho esquemático com os quatro subtipos de borda anterior da glenóide: 1, 2, 3 e 4.....	51
Figura 13 - Cortes tomográficos em axial, ilustrando os quatros subtipos de borda anterior da glenóide: 1, 2, 3 e 4.....	51
Figura 14 - Distribuição do tipo morfológico da borda anterior da glenóide nas posições 4:30h e 3:00h, segundo sexo e examinador, no momento 1.....	54
Figura 15 - Distribuição do tipo morfológico da borda anterior da glenóide nas posições 4:30h e 3:00h, segundo faixa etária e examinador, no momento 1.....	55

Figura 16 - Distribuição do tipo morfológico da borda anterior da glenóide nas posições 4:30h e 3:00h, segundo lateralidade e examinador, no momento 1.....56

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Índice de severidade de instabilidade, baseado em questionário, exame clínico e radiológico.	31
Tabela 2 - Interpretação do coeficiente Kappa.	52
Tabela 3 - Concordância entre as posições 3:00h e 4:30h, pelo examinador A , no momento 1.	57
Tabela 4 - Concordância entre as posições 3:00h e 4:30h, pelo examinador A, no momento 2.	57
Tabela 5 - Concordância entre as posições 3:00h e 4:30h, pelo examinador B, no momento 1.	57
Tabela 6 - Concordância entre as posições 3:00h e 4:30h, pelo examinador B, no momento 2.	58
Tabela 7 - Concordância entre as posições 3:00h e 4:30h, pelo examinador C, no momento 1.	58
Tabela 8 - Concordância entre as posições 3:00h e 4:30h, pelo examinador C, no momento 2.	58
Tabela 9 - Concordância entre as posições 3:00h e 4:30h, pelo examinador D, no momento 1.	59
Tabela 10 - Concordância entre as posições 3:00h e 4:30h, pelo examinador D, no momento 2.	59
Tabela 11 - Análise estatística de concordância entre o primeiro e o segundo momento na posição 4:30h pelo examinador A.	59
Tabela 12 - Análise estatística de concordância entre o primeiro e o segundo momento na posição 3:00h pelo examinador A.	60
Tabela 13 - Análise estatística de concordância entre o primeiro e o segundo momento na posição 4:30h pelo examinador B.	60

Tabela 14 - Análise estatística de concordância entre o primeiro e o segundo momento na posição 3:00h pelo examinador B.	60
Tabela 15 - Análise estatística de concordância entre o primeiro e o segundo momento na posição 4:30h pelo examinador C.	61
Tabela 16 - Análise estatística de concordância entre o primeiro e o segundo momento na posição 3:00h pelo examinador C.	61
Tabela 17 - Análise estatística de concordância entre o primeiro e o segundo momento na posição 4:30h pelo examinador D.	61
Tabela 18 - Análise estatística de concordância entre o primeiro e o segundo momento na posição 3:00h pelo examinador D.	62
Tabela 19 - Concordância entre avaliadores, segundo Kappa Fleiss, com intervalo de confiança de 95%, na posição 3:00h.....	62
Tabela 20 - Concordância entre avaliadores, segundo Kappa Fleiss, com intervalo de confiança de 95%, na posição 4:30h.....	63

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

3D	Terceira Dimensão
ABER	<i>Abduction and External Rotation</i>
AMBRI	<i>Atraumatic, Multidirectional, Bilateral instability</i>
AP	Anteroposterior
CETE	Centro de Traumatologia do Esporte
DICOM	<i>Digital Imaging and Communications in Medicine</i>
ISIS	<i>Instability Severity Index Score</i>
LGUS	Ligamento glenoumeral superior
LGUM	Ligamento glenoumeral médio
LGUI-A	Ligamento glenoumeral inferior - anterior
LGUI-P	Ligamento glenoumeral inferior - posterior
NEiSS	<i>Nacional Electronic Injury Surveillance</i>
TC	Tomografia Computadorizada
TI	Tecnologia da Informação
TUBS	<i>Traumatic Anterior Shoulder Instability</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	22
1.1	A Articulação do Ombro.....	22
1.2	Estabilizadores estáticos do ombro	22
1.2.1	Labrum glenoidal.....	23
1.2.2	Ligamento coracoumeral	23
1.2.3	Ligamentos glenoumerais	23
1.3	Epidemiologia	24
1.4	Classificações – Tipos de Instabilidade	25
1.5	Lesão anatômica	26
1.6	Tipos de cirurgias mais comuns	27
1.7	Indicações cirúrgicas - radiologia	28
1.8	Fatores de risco para luxação recidivante	30
1.9	<i>Glenóide track</i>	33
1.10	Defeitos ósseos	34
1.11	Crítérios de posicionamento de implantes	35
1.12	Classificações e estudos da glenóide.....	37
1.13	Classificações.....	38
1.14	Justificativa do estudo	39
2	OBJETIVOS.....	41
2.1	Geral - principal	41
2.2	Secundário	41
3	MATERIAL E MÉTODOS.....	43
3.1	Amostra	43
3.2	Sistemática da avaliação	44

3.2.1 Tomografia computadorizada técnica	45
3.2.2 Posicionamento das imagens.....	46
3.2.3 Classificação da Borda anterior da glenóide	50
3.3 Análise estatística.....	52
4 RESULTADOS.....	54
5 DISCUSSÃO	65
6 CONCLUSÕES	70
REFERÊNCIAS	72
ANEXOS	80

Esta Dissertação foi redigida de acordo com as Diretrizes para apresentação de dissertações e teses da USP: documento eletrônico e impresso Parte I (ABNT), 4ª edição, 2020.

INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

1.1 A Articulação do Ombro

A articulação do ombro possui quatro articulações, sendo elas: escapulotorácica, acromioclavicular, esternoclavicular e escapuloumeral. Dentre elas, do ponto de vista biomecânico, a articulação escapuloumeral, também denominada glenoumeral, é a mais importante. Esta articulação apresenta, ainda, uma pseudoarticulação, o espaço subacromial (INMAN; DEC. M. SAUNDERS; ABBOTT, 1944).

A articulação glenoumeral, embora classificada como uma articulação do tipo esferóide, apresenta a bola (cabeça umeral) relativamente grande e o soquete, relativamente pequeno. Devido a esta arquitetura óssea e ao alto grau de mobilidade em flexão, extensão, abdução, adução e rotação, que permitem uma grande liberdade de movimento, é considerada a articulação com maior mobilidade no corpo humano (LARSON, 2017).

A estabilização está relacionada a vários elementos, que variam de acordo com a posição da articulação do ombro, formando um complexo balanço biomecânico. A estabilidade é dividida em estabilidade estática e estabilidade dinâmica (músculos do manguito rotador) (OMOUMI et al., 2011).

1.2 Estabilizadores estáticos do ombro

Os estabilizadores estáticos da articulação do ombro incluem a cavidade glenoidal, o arco coracoacromial, bem como os ligamentos glenoumerais e o lábio glenoidal. Os estabilizadores estáticos são ativados nas posições extremas do movimento. Além destes, inclui-se a pressão intra-articular negativa, que permite manter a coesão do líquido articular, impedindo translações do úmero (WEN, 1999; OMOUMI et al., 2011; GONÇALVES; GUTIERRES, 2017; GULATI et al., 2017).

1.2.1 Labrum glenoidal

O labrum da glenóide é uma estrutura fibrosa e de fibrocartilagem, que reveste a borda da glenóide e aumenta a superfície de contato e a profundidade da cavidade glenoidal, possibilitando, assim, maior congruência das duas superfícies articulares. Também serve como ponto de inserção dos ligamentos glenoumerais, do tendão do bíceps e da cápsula (OMOUMI et al., 2011).

1.2.2 Ligamento coracoumeral

O ligamento coracoumeral tem uma ampla banda, com extensão da borda lateral do processo coracóide ao grande tubérculo do úmero, interagindo com o tendão supraespal. Ele reforça a parte superior da cápsula e estabiliza a parte intra-articular do tendão do bíceps em conjunto com o ligamento glenoumeral superior, no intervalo dos rotadores (espaço entre o aspecto anterior do supraespal e o aspecto superior do subescapular) (OMOUMI et al., 2011).

1.2.3 Ligamentos glenoumerais

Os ligamentos glenoumerais, ilustrados na Figura 1, representam dobras da cápsula glenoumeral. O ligamento glenoumeral superior vai da parte superior da borda da glenóide anterior até uma pequena depressão acima do tubérculo menor do úmero. O ligamento glenoumeral médio vai da parte média da borda anterior da glenóide, às vezes em conjunto com o ligamento glenoumeral superior, e insere-se na parte baixa do tubérculo menor do úmero; ele pode estar ausente em 30% das pessoas. Embora não haja consenso na literatura sobre o papel de cada ligamento, o ligamento glenoumeral inferior parece ter a maior função e ser o mais lesionado. Este ligamento consiste num complexo formado de duas bandas (anterior e posterior). Com o braço em abdução e rotação externa (ABER), a parte anterior do ligamento glenoumeral

inferior torna-se tensa (WEN, 1999; OMOUMI et al., 2011; DUNHAM; BENCARDINO; ROKITO, 2012).

Figura 1 - Ilustração anatômica mostrando os ligamentos e fossa da glenóide. Ligamentos glenoumerais superior, médio e inferior (bandas anterior e posterior). LGUS, LGUM, LGUI-A, LGUI-A*.

* Ligamento glenoumerais superior (LGUS), Ligamento glenoumerais médio (LGUM), Ligamento glenoumerais inferior - anterior (LGUI-A) e Ligamento glenoumerais inferior - posterior (LGUI-P).

1.3 Epidemiologia

Investigações epidemiológicas têm providenciado um discernimento na incidência e na prevalência das instabilidades glenoumerais na população em geral. Em um estudo de Zachilli e Owens (2010), em que foram avaliados atendimentos em salas de urgência no sistema americano de atendimento médico de urgência (*National Electronic Injury Surveillance System*), a incidência de instabilidades glenoumerais foi de 23,9 casos para 100.000 pessoas. Taxa similar foi encontrada no Canadá, com 23,1 casos por 100.000 pessoas. Na parte ocidental da Europa, a incidência foi próxima a 12,3 casos por 100.000 pessoas (ZACCHILLI; OWENS, 2010).

A prevalência da instabilidade glenoumeral reportada é de 2% do total de patologias ortopédicas (SOFU et al., 2014).

No Brasil, em um estudo realizado com atendimento de 1.650 atletas no Centro de Traumatologia do Esporte (CETE) no ano de 1999, foram observados 119 casos de acometimento na região do ombro, sendo que 32,7% deles eram instabilidade glenoumeral, ou seja 2,36 % do total (EJNISMAN et al., 2001).

1.4 Classificações – Tipos de Instabilidade

A instabilidade glenoumeral compreende um grande espectro de desordens; comumente é dividida em relação ao grau (luxação, subluxação e micro-subluxações), à frequência (aguda ou recorrente), à direção (anterior, posterior, inferior e multidirecional) e à etiologia (traumática, atraumática, microtraumas ou adquiridas e congênitas) (WEN, 1999).

As luxações podem ocorrer anteriormente ou posteriormente, sendo mais comum a ocorrência anterior, presente entre 90 a 96% das luxações. Em relação à localização anatômica da cabeça umeral, são descritas como: subclavicular, subglenóide, intratorácica e, a mais comum, subcoracóidea.

Matsen e colaboradores (1998) classificaram as luxações anteriores em dois grupos. Aqueles com luxações traumáticas foram representadas pelo acrônimo TUBS; com características traumática, unidirecional, presença de lesão de Bankart e tratamento cirúrgico (*surgical procedure*) frequentemente necessário. O segundo grupo foi o atraumático, com o acrônimo AMBRI; com características atraumático, multidirecional e bilateral; estes pacientes normalmente apresentam laxidão ligamentar generalizada, sendo a reabilitação o tratamento de preferência e, caso seja necessária cirurgia, indica-se a realização da capsuloplastia inferior (MATSEN et al., 1998; WEN, 1999).

1.5 Lesão anatômica

Há uma grande variedade na patoanatomia nas instabilidades anteriores do ombro, em alguns casos com pequena ou mesmo sem lesão, como nos casos de instabilidade atraumática. O estiramento intersticial e as lesões da cápsula podem ocorrer e, mais frequentemente, o descolamento capsulolabral, especialmente em jovens, a clássica lesão de Bankart (Figura 2). A desinserção capsular do úmero pode ocorrer, porém é mais comum em idosos, assim como as lesões do manguito, quando associadas (WEN, 1999).

As lesões do labrum inferior têm um papel fundamental na estabilidade anteroposterior, sendo a lesão de Bankart estimada em torno de 87% a 100% dos casos de primo luxação (SOFU et al., 2014).

Figura 2 - Ilustração anatômica do ombro de uma lesão de Bankart.

* Figura ilustrando uma lesão de Bankart destacada pela seta.

1.6 Tipos de cirurgias mais comuns

Mais de 150 tipos de cirurgias foram descritas para o tratamento da luxação recidivante do ombro (FERLIC; DIGIOVINE, 1988); sendo as mais comuns:

- Cirurgia de Bankart aberta: reparo da cápsula no defeito da glenóide, descrita por Bankart (1938), com técnica publicada por Rowe, Patel e Sothmayd (1978), considerada como padrão-ouro (aberto) (BANKART, 1938; ROWE; PATEL; SOUTHMAYD, 1978);

- Cirurgia de Eden-Hybbinette: técnica de Eden, com enxerto proveniente da tibia e de Hybbinette da crista ilíaca (EDEN, 1918; PAAVOLAINEN et al., 1984);

- Cirurgia de Latarjet: Latarjet (1954) descreveu um procedimento para luxação recidivante do ombro, em que o processo coracóide era fixado à glenóide com um parafuso (LATARJET, 1954);

- Cirurgia de Bristow: descrita por Helfet (1958), a técnica de Bristow consiste na suturado processo coracóide (apófise), mantendo-o em firme contato com o osso da face anterior do colo da glenóide. A técnica foi inicialmente creditada a seu ex-chefe, Dr. Rowley Bristow (HELFET, 1958);

- Cirurgia de Bankart artroscópico: a técnica de reparo de Bankart artroscópico, com utilização de âncoras, foi descrita em 1991 (WOLF; WILK; RICHMOND, 1991);

- Cirurgia de Latarjet artroscópico: técnicas de Boileau e Lafosse, ambas descritas em 2010 (BOILEAU et al., 2010; LAFOSSE; BOYLE, 2010).

1.7 Indicações cirúrgicas - radiologia

A técnica de Latarjet é a técnica de escolha na França, país em que foi desenvolvida; enquanto que a cirurgia de Bankart artroscópico é frequentemente realizada em países de língua inglesa, em detrimento à técnica de Latarjet; de forma que, muitas vezes, a escolha por uma técnica ou outra aparenta ser uma questão cultural (THOMAZEAU et al., 2010).

Independente de fatores culturais, sabemos que as imagens desempenham um papel importante na avaliação pré-operatória de pacientes com instabilidade anterior traumática, uma vez que estimam a perda óssea glenoumeral (lesões uni ou bipolares), além de possibilitarem a avaliação dos tecidos moles, de forma a identificar pacientes em risco para recorrência de lesões. A quantificação da perda óssea é a chave para diferenciar o “*engaging*” encaixe versus o não-encaixe “*no engaging*” das lesões de Hill Sachs e Bankart óssea; enquanto que novos conceitos “*on track*” versus “*off track*” são discutidos para determinar a abordagem cirúrgica requerida (GULATI et al., 2017; SKUPIŃSKI et al., 2017).

O grau de perda óssea afeta o sucesso do reparo artroscópico de Bankart e, até o presente momento, não há consenso na literatura sobre o método padrão-ouro de imagem para quantificar a perda óssea (SALIKEN et al., 2015; SKUPIŃSKI et al., 2017).

As radiografias são um bom método de triagem para detectar lesões ósseas, porém não são suficientes para quantificar a perda óssea da glenóide e da cabeça umeral. As incidências anteroposteriores (AP) em rotação interna e externa são consideradas essenciais para avaliar a articulação do ombro e permitem identificar a presença de lesões e esclerose ósseas (osteófitos marginais, cistos e osteosclerose subcondral), sugerindo uma condição crônica. A incidência axilar pode detectar subluxação ou luxação. A incidência de Bernageau foi descrita para medir a perda óssea, mas não é a preferida devido à pobre correlação com achados artroscópicos (GULATI et al., 2017).

A Ultrassonografia tem como desvantagens o fato de não quantificar a lesão óssea, não identificar lesões labrais e ser operador dependente (GULATI et al., 2017).

A TC é considerada uma técnica de alta especificidade e sensibilidade para detecção e quantificação da perda óssea. Além disso, é considerada a modalidade radiológica de maior acurácia para visualização da borda da glenóide (GULATI et al., 2017). Atualmente, os métodos mais utilizados para as análises tomográficas são o método de PICO e a reconstrução 3D com remoção da cabeça umeral.

O método introduzido por Baudi, método de PICO (nome em homenagem ao filósofo italiano Pico della Mirandola; Mirandola 1463 – Florença 1494), é baseado na análise de tomografias de ambos os ombros, providenciando imagens sagitais oblíquas do ombro saudável e o afetado (MAGARELLI et al., 2009). Desenhando duas áreas circunferenciais na parte inferior de ambas, é possível medir a perda de parte da glenóide afetada. A fórmula para cálculo é: $\text{superfície perdida} / \text{superfície total} \times 100$. As concordâncias de leituras inter e intraobservador do método de PICO têm sido avaliadas como muito boa (SKUPIŃSKI et al., 2017). A perda de 1 mm corresponde a aproximadamente 4% (GULATI et al., 2017).

Já a reconstrução em 3D de TC com remoção da cabeça umeral foi proposta por Sugaya e colaboradores como uma outra modalidade radiológica para avaliação da morfologia da superfície da glenóide e mensuração da perda óssea. A principal diferença entre o método de PICO e o método de Sugaya é que o método de PICO requer a realização do exame bilateralmente, sendo, então, o método de PICO útil em casos de lesões unilaterais (SKUPIŃSKI et al., 2017).

Muitos autores têm considerado a reconstrução em 3D de TC da glenóide com subtração da cabeça umeral como método padrão-ouro, pois é facilmente reproduzível para quantificar a morfologia da glenóide pré-operatoriamente (SALIKEN et al., 2015; TENNENT; DONOHUE; POSNER, 2017).

A avaliação das lesões ósseas da glenóide com utilização da ressonância magnética, em particular com o uso da avaliação da largura da glenóide, tem quase a mesma acurácia da avaliação da imagem da tomografia computadorizada (LEE et al., 2013).

Com o crescente uso da ressonância 3D, pode se determinar a perda óssea da glenóide usando a segmentação, tendo como benefício adicional o fato de evitar a exposição à radiação; muito embora seja necessário, ainda, verificar se a perda óssea

da glenóide da ressonância 3D será comparável à obtida no atual padrão-ouro da TC 3D (GULATI et al., 2017).

Cabe destacar que, a acurácia da ressonância magnética depende da obtenção de uma ótima qualidade para a visão frontal da glenóide (GRIFFITH, 2019).

1.8 Fatores de risco para luxação recidivante

Existem diferentes fatores de risco para a luxação recidivante anterior do ombro, tais como: jovens, participação em alto nível de esportes de contato, história prévia de luxação traumática ipsilateral, presença de lesões ósseas de Bankart e Hill Sachs, insuficiência ou lesão do manguito rotador ou deltoide e frouxidão ligamentar (SOFU et al., 2014).

Boileau e Balg (2007), em um estudo sobre fatores prognósticos do reparo de Bankart artroscópico, propuseram um índice de severidade de instabilidade, com variação de 0 a 10 pontos, baseado em um questionário (*Instability Severity Index Score – IS/S*) e exames clínicos e radiológicos, sendo os critérios de avaliação: idade, grau de participação no esporte, tipo de atividade esportiva, frouxidão ligamentar, lesão de Hill-Sachs presente na Radiografia AP e perda do contorno da glenóide na incidência AP (Tabela 1). Inicialmente, na ocasião de realização do estudo, eram necessários seis ou mais pontos para classificação como alto índice para recidiva de reparo de Bankart (70% de chance de falha), sendo indicado procedimento com bloqueios ósseos (BALG; BOILEAU, 2007).

Tabela 1 - Índice de severidade de instabilidade, baseado em questionário, exame clínico e radiológico.

Fatores prognósticos	Pontos
Idade na época da cirurgia (anos)	
≤20	2
>20	0
Grau de participação no esporte (pré-operatório)	
Competição	2
Não competitivo	0
Tipo de Esporte	
Contato	1
Outros	0
Frouxidão do ombro	
Hiperfrouxidão (anterior ou inferior)	1
Sem hiperfrouxidão	0
Lesão Hill-Sachs na radiografia em AP*	
Visível na rotação externa	2
Não visível na rotação externa	0
Perda do contorno da glenóide na radiografia em AP*	
Perda do contorno	2
Sem lesão	0
Total de pontos	

*AP: anteroposterior. Fonte: Traduzido do artigo Balg e Boileau (2007).

Posteriormente, no estudo de Boileau e colaboradores (2014), foi proposta a realização de procedimento de Bankart artroscópico associado ao bloqueio ósseo com coracóide e a *replimssage*, nos casos de *enganging*, ou Latarjet artroscópico, nos casos de perda óssea da glenóide, para casos em que a pontuação ISIS for superior a 3 pontos (Figura 3) (BOILEAU et al., 2014).

Figura 3 - Biomecânica da lesão de Hill Sachs e *replimssage*.

* Figura A: Impacção do aspecto posterior da cabeça umeral produzindo um “*engaging*”;
Figura B: Sutura do tendão infraespinal do defeito ósseo de Hill-Sachs.

Embora a perda óssea da glenóide seja o fator mais comum da instabilidade, “*engaging*” Hill-Sachs também pode ser uma causa (SOFU et al., 2014).

Este fato foi comprovado por Burkhart e DeBeer (2000) quando, durante o procedimento artroscópico do ombro, notaram o aspecto da cavidade da glenóide em formato de “pera invertida”. Do lado umeral, as lesões de Hill-Sachs, nas quais ocorre o encaixe (*engaging*) em 90 graus de abdução e rotação lateral, são tidas como lesões de risco para realização apenas de reparo de lesão de Bankart, sendo que estas lesões estão em linha, ou seja, paralelas com a lesão de Bankart (Figura 4) (BURKHART; DE BEER, 2000; GULATI et al., 2017).

Figura 4 – Representação da lesão de Bankart e lesão de Hill Sachs.

* Figura A com pequena lesão de Bankart “*no engaging*” e figura B com a lesão de Hill Sachs encaixada na borda anterior da glenóide, evidenciando um “*engaging*”.

Uma lesão é considerada “*no engaging*”, ou que não encaixa, quando o seu eixo principal não é paralelo à lesão de Bankart óssea. A avaliação intraoperatória após o procedimento de Bankart fornece a correta imagem das lesões porém coloca em risco os reparos (GULATI et al., 2017).

1.9 Glenóide track

Introduzido por Yamamoto e colaboradores (2007) e posteriormente desenvolvido por Giacomo, Itoi e Burkhart (2014), o glenóide *track*, ou *glenoid track*, é um novo método que providencia uma maneira quantitativa, não-invasiva e realística da avaliação da instabilidade glenoumeral (YAMAMOTO et al., 2007; DI GIACOMO; ITOI; BURKHART, 2014; GULATI et al., 2017).

O glenóide *track* é um conceito que avalia a relação de interação entre a glenóide e a cabeça umeral durante o movimento do ombro; define a área de contato entre estes dois ossos em máxima rotação externa, máxima extensão e abdução de 90 graus. Inicialmente, foi aferido em cadáveres e posteriormente foi utilizado um sistema de ressonância 3D com análise de *software* específico. A média de largura da glenóide *track* em 90 graus de abdução é revelada como equivalente a 83% da largura total da glenóide. Em outras palavras, a cabeça umeral utiliza 83% da largura

da glenóide entre o braço em posição neutra e em abdução de 90 graus. Recomenda-se, então, 83% da largura normal da glenóide como glenóide *track*. No lado afetado (com lesão de Bankart óssea), o cálculo se baseia na largura da glenóide multiplicada por 0,83 menos o tamanho do defeito ósseo da glenóide em milímetros (BURKHART; DE BEER, 2000; DI GIACOMO; ITOI; BURKHART, 2014; GRIFFITH, 2019).

O conceito de glenóide *track* não é aplicável a uma pequena porcentagem de pacientes sem lesão de Hill-Sachs. Com lesões bipolares (perda óssea na glenóide e na cabeça umeral), dois elementos necessitam ser medidos: o glenóide *track* e o intervalo umeral (GRIFFITH, 2019).

O intervalo umeral, em milímetros, é igual à máxima largura do defeito de Hill-Sachs umeral mais a distância entre a borda da lesão de Hill-Sachs e a borda medial da inserção do manguito rotador. Resumindo, em uma lesão “*on track*” a lesão de Hill-Sachs permanece dentro da glenóide; enquanto que na lesão “*off track*”, a borda da lesão de Hill-Sachs estende-se mais medialmente do que a margem medial da glenóide (GULATI et al., 2017).

1.10 Defeitos ósseos

Os defeitos ósseos da borda anterior da glenóide são uma associação muito comum com a instabilidade anterior do ombro. Esta perda óssea tem sido identificada como fator de risco para a falha de cirurgia artroscópica em tecidos moles (SHAHA et al., 2015).

A impactação na borda anterior da glenóide também é frequentemente observada na instabilidade glenoumeral. Um estudo que avaliou a forma da glenóide em 100 pacientes com instabilidade anterior do ombro, atendidos consecutivamente, demonstrou que somente 10% dos pacientes apresentavam uma glenóide normal na arquitetura óssea, 50% dos pacientes apresentaram lesão de Bankart óssea e 40% algum grau de impactação óssea (SHIN et al., 2017; SKUPIŃSKI et al., 2017).

Já em estudo realizado por Shaha e colaboradores (2015), foi relatado que a perda óssea anterior da glenóide superior a 13,5% leva a resultados funcionais inferiores, mesmo nos pós-operatórios sem recorrência de instabilidade (SHAHA et

al., 2015; SHIN et al., 2017), refutando estudos anteriores, em que as perdas ósseas relatadas foram em torno de 20 a 25% (YAMAMOTO et al., 2007).

Neste sentido, a perda óssea elevada é associada a resultados desfavoráveis após a estabilização artroscópica sem enxerto ósseo. Em estudos prévios, a prevalência de lesões ósseas da borda da glenóide variou de 10 a 70%; de forma que a definição de “grande defeito ósseo” tem sido incerta (SUGAYA et al., 2003).

Já a deformidade de Hill-Sachs está presente em 81% dos pacientes após a primo luxação e em 87% dos pacientes com luxações recorrentes. A deformidade de Hill-Sachs é localizada na região posterior da cabeça umeral e seu tamanho varia de 0 a 24 mm; possui papel importante na estabilidade do ombro, principalmente nas posições de abdução e rotação externa, em que pode ocorrer um “encaixe” com a parte anterior da glenóide (GRIFFITH, 2019).

1.11 Critérios de posicionamento de implantes

O uso de âncoras de sutura para o reparo de lesões de Bankart nas instabilidades do ombro ganhou muita popularidade nas últimas décadas; sendo realizado em técnica artroscópica e técnica aberta (LEHTINEN et al., 2004; LEEDLE; MILLER, 2005).

As vantagens da realização da cirurgia de Bankart com âncoras são: facilidade para realização das suturas, possibilidade de reduzir o labrum em uma posição anatômica e não ter a necessidade de realizar túneis ósseos na glenóide. Como possíveis desvantagens são relatadas a soltura de âncoras ou a falha em sua inserção, tornando-se, muitas vezes, um corpo livre e gerando uma falha na sutura (LEEDLE; MILLER, 2005).

Em um estudo em glenóides de cadáveres com anatomia óssea normal, foram testados os ângulos de sucesso para implantação de âncoras, nas posições 1:30h, 4:30h, 7:30h, e 10:30h, considerando as posições em um relógio que por convenção 3:00h é anterior e 9:00h é posterior; esta comparação é consistente com outros estudos da literatura ortopédica (Figura 5) (LEVY et al., 2014). Já em um outro estudo, as âncoras foram inseridas em ângulo de 30 graus em relação à superfície da articular

da glenóide; posteriormente, foram inseridas com 0, 20 e 40 graus em relação ao plano ortogonal (ILAHÍ et al., 2004). As fixações foram menos resistentes no quadrante anteroinferior, sendo que o desvio no plano ortogonal de 20° não parece comprometer a fixação nos quadrantes anterossuperior e posteroinferior, entretanto o desvio de 40° da ortogonal enfraquece significativamente a fixação em cada quadrante (ILAHÍ et al., 2004).

Curiosamente, o quadrante anteroinferior é o local de inserção das âncoras para reparo dos ligamentos glenoumerais (reparo da lesão de Bankart). Além disso, como demonstrado no estudo de Lehtinen e colaboradores (2004), o ângulo mais estreito no estudo foi a posição de 4:30h; ângulo que não permite ao cirurgião uma “margem de erro” para inserção das âncoras (LEHTINEN et al., 2004).

A inserção incorreta da âncora no ângulo pode acarretar em perfuração do colo da glenóide ou lesar a superfície articular, resultando em dor crônica, restrição de movimento e recorrência da patologia primária (LEVY et al., 2014).

Figura 5 - Ilustração esquemática das posições da glenóide como um relógio.

Em relação à cirurgia de Latarjet, a posição mais adequada para fixação de um parafuso no enxerto ósseo é ao redor de 7 mm da superfície glenoidal na borda anterior da glenóide e o furo inferior para colocação do parafuso de 4,5 mm deve ser localizado entre 4:00 e 5:00 horas (YOUNG et al., 2013). Os resultados desta técnica são excelentes com uma taxa de recorrência inferior a 5%, na maioria das séries de casos (ASENSIO, 2018).

1.12 Classificações e estudos da glenóide

Existem várias classificações para as lesões artropáticas e artroses do ombro, como a Classificação de Walch e colaboradores (1999), para artroses primárias no plano transversal, e a de Habermeyer e colaboradores (2006), no plano sagital (WALCH et al., 1999; HABERMEYER et al., 2006; MANSAT; BONNEVIALLE, 2013).

Na literatura são apresentados diversos estudos sobre altura, inclinação, versão, curvatura, profundidade e formato da glenóide; inúmeras publicações foram realizadas sobre posicionamento de âncoras, ângulos de inserção, e testes de força, porém há poucos estudos relacionados à morfologia da glenóide e à inserção das mesmas, como um guia de segurança. Outros estudos reportados na literatura analisaram e compararam a glenóide com o lado contra lateral, sexo, etnicidade e estrutura corporal (peso) (MANSAT; BONNEVIALLE, 2013; PIPONOV et al., 2016).

No estudo de Lehtinen e colaboradores (2004) foram utilizadas glenóides normais para avaliar os ângulos seguros para implantação das âncoras nas bordas anteriores e posteriores, porém não foi analisada especificamente a morfologia da borda anterior da glenóide (Figura 6). No próprio estudo, os autores afirmam que “pouco sabemos sobre a morfologia da glenóide” (LEHTINEN et al., 2004).

Figura 6 - Medidas dos ângulos da glenóide por meio de cortes transversais pela tomografia computadorizada exemplificado nas posições 3:00 e 9:00 horas.

* Figura ilustra avaliação da glenóide por meio de ângulos com a intersecção de retas pelas bordas anteriores e posteriores com linhas da superfície articular

Levy e colaboradores (2014), assim como Lehtinen e colaboradores (2004), em estudos com cadáveres, utilizaram as posições na glenóide como se fossem as horas de um relógio e determinaram os ângulos seguros para inserção de âncoras e os ângulos subótimos nas várias posições da glenóide. Os autores também propuseram um guia para evitar perfurações ósseas desnecessárias, pois embora sejam relatadas altas taxas de perfurações das glenóides, não há recomendações para uma cirurgia segura (LEVY et al., 2014). Assim como o estudo de Lehtinen e colaboradores (2004), também não foi realizada uma classificação da morfologia da borda anterior da glenóide.

1.13 Classificações

As classificações têm como objetivo principal facilitar o entendimento, a fim de padronizar diagnósticos e tratamentos nas pesquisas clínicas; contudo, a eficácia de qualquer sistema de classificação depende, em certa medida, de sua facilidade de entendimento e do fato de seu uso produzir resultados semelhantes entre os

profissionais que a utilizam. Assim, uma boa classificação deve ser reprodutível e ter a capacidade de prever o prognóstico de determinada afecção (PAJOLLI et al., 2019; SHUKLA et al., 2019).

Um método usado para a avaliação da reprodutibilidade de uma classificação é a análise da concordância intra e interobservador. A concordância intraobservador é entendida como a correspondência entre observações feitas pelo mesmo observador em diferentes intervalos de observação (tempo); enquanto que a concordância interobservador refere-se ao acordo entre diferentes avaliadores / observadores (PAJOLLI et al., 2019).

No estudo é apresentado uma classificação morfológica e as hipóteses foram que existem subtipos diferentes de borda da glenóide sem perda óssea nas posições 3:00h e 4:30h; e que a classificação proposta apresenta alta concordância inter e intraobservador.

1.14 Justificativa do estudo

A realização deste estudo é justificada pelos motivos abaixo explicitados:

- A morfologia da borda anterior da glenóide tem sido pouco avaliada, a despeito de ser o local da inserção de vários tipos de implantes, sendo os mais comuns as âncoras e os parafusos;
- O presente estudo foi focado na borda anteroinferior da glenóide nas posições de 3:00h e 4:30h; locais de frequente fixação dos implantes;
- Foram avaliados e classificados em subtipos, como forma de facilitar o cirurgião e como um guia, na planificação de sua cirurgia;
- A classificação tem o potencial de auxiliar tanto a cirurgia de Bankart, que apresenta indicações cada vez mais precisas, como também a cirurgia de Latarjet, realizada por vários cirurgiões, independente de lesões ósseas.

OBJETIVOS

2 OBJETIVOS

2.1 Geral - principal

Descrever uma nova classificação tomográfica da borda anterior da glenóide, baseada em subtipos avaliados em exames de TC no ombro de pacientes adultos.

2.2 Secundário

Os objetivos secundários deste estudo foram avaliar a concordância (Kappa simples) intraobservador e Kappa Fleiss para interobservadores da classificação proposta para avaliar a morfologia da borda anterior da glenóide do ombro.

MATERIAL E MÉTODOS

3 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da USP, sob CAAE nº 14912119.1.0000.5440 (Anexo A). Estudo de caráter observacional e transversal, em que foram analisadas imagens tomográficas de ombro de pacientes no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, no período de 29 de janeiro de 2014 a 22 de agosto de 2018. A população em estudo foi composta por todos os exames tomográficos do ombro em adultos, respeitando os critérios de inclusão neste período.

3.1 Amostra

A amostra foi composta por pacientes com idade média de 45 ($\pm 15,10$) anos. Foram observados 45 exames em pacientes do sexo masculino e 35 do sexo feminino; quanto à lateralidade, 47 do lado esquerdo e 33 do direito.

Foram elencados os seguintes critérios de inclusão: idade superior a 18 e inferior a 60 anos, de ambos os sexos, com suspeita ou diagnóstico de fraturas do úmero, as quais não afetam a visualização da morfologia da glenóide. Foram adotados como critérios de exclusão: artrose glenoumeral; tumores ósseos, doenças infecciosas e metabólicas, displasias na articulação glenoumeral, presença de implantes metálicos, presença de perda óssea (Bankart) e fraturas do ombro com acometimento da glenóide e do colo glenoidal.

A partir dos dados obtidos de exames tomográficos de ombro, foi realizada a identificação de comorbidades e a análise de exames por um dos pesquisadores. Dos 211 casos de exames de tomografia do ombro, 131 foram excluídos por não preencherem os critérios de inclusão, apresentados a seguir, restando assim 80 casos para avaliação.

A Figura 7 apresenta aplicação dos critérios de seleção para composição da amostra deste estudo.

Figura 7 - Critérios de inclusão e exclusão de participantes.

3.2 Sistemática da avaliação

As imagens tomográficas foram obtidas junto ao Departamento de Imagens Médicas, Hematologia e Oncologia Clínica. (Centro de Ciência da Imagem e Física Médica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo), no formato DICOM. Um profissional da área de tecnologia da informação (TI) foi o responsável por tornar os exames anônimos após a aplicação dos critérios de exclusão; de forma que os examinadores não tiveram acesso aos dados de identificação ou aos dados clínicos após este procedimento.

Os dados anônimos foram arquivados pelo pesquisador principal em mídia externa (HD externo portátil). As imagens foram exportadas para um computador Macintosh, tendo sido utilizado o *software* Horos (Nimble Co, Annapolis, USA).

Participaram do estudo quatro examinadores, sendo dois ortopedistas especialistas em cirurgia do ombro, um com vinte anos de experiência e um com cinco anos de experiência, e dois radiologistas, ambos com vinte anos de experiência. Os examinadores foram denominados: Examinador A - ortopedista 1 (20 anos de experiência), Examinador B - radiologista 1 (20 anos de experiência), Examinador C - ortopedista 2 (5 anos de experiência), e Examinador D - radiologista 2 (20 anos de experiência). Com a finalidade de minimizar o viés devido às dificuldades de interpretação e inexperiência com a classificação, os examinadores obtiveram uma explanação prévia do sistema de classificação a ser usado, realizada de forma remota, via videoconferência. Além disso, durante o processo de classificação, o examinador tinha à sua disposição os desenhos ilustrativos dos subtipos propostos.

O estudo foi realizado em duas fases pelos quatro examinadores, que analisaram de forma independente a morfologia da borda anterior da glenóide. A segunda avaliação, novamente realizada às cegas, com os mesmos examinadores e seguindo os mesmos critérios, se deu após o período de 30 dias.

Um radiologista foi o responsável pelo posicionamento das imagens, sendo que estas foram iguais nas duas leituras. Os arquivos das imagens foram compartilhados utilizando o *Google Drive*®, mantendo sigilo e confidencialidade dos pacientes. A opção por avaliação de forma remota se deu em função de análises realizadas no período de distanciamento social, imposto pela pandemia de COVID-19.

A suspeita dos quatro tipos de borda anterior da glenóide partiu de observações clínicas da visualização das imagens de exames tomográficos de ombro durante os 20 anos prática de médica e de observações intraoperatórias. Após a conclusão das duas avaliações, os dados foram enviados ao profissional de estatística da área médica.

3.2.1 Tomografia computadorizada técnica

Os exames tomográficos dos pacientes foram realizados em equipamento de 16 canais *scanner multislice* (Philips brilliance CT Big Bore System; Philips Medical System), com aquisição de imagens no plano axial, com espessura de corte 1,25 mm

e *gap* de 0,625 mm. Foram disponibilizadas para avaliação as reconstruções multiplanares nos planos axial, sagital e coronal.

3.2.2 Posicionamento das imagens

Foi selecionada a série em janela óssea (volume do osso). Os comandos de visualização das imagens foram o 3D *curved* MPR, realizando os alinhamentos das linhas nos planos axial e frontal, seguindo o eixo transversal da escápula.

Para a obtenção da posição 3:00h e 4:30h, foi seguido o seguinte procedimento: realização da correção oblíquo a da glenóide em relação aos eixos crânio caudal e anteroposterior da glenóide com utilização da imagem no plano sagital, como se fosse um relógio, inserção de um círculo oval na visão em face da glenóide (vista sagital). Realização de uma bissetriz na vertical e horizontal do círculo oval após a reformatação das imagens de 12:00h para 6:00h e de 3:00h para 9:00h. Foi traçado uma linha média entre duas linhas paralelas traçadas no plano transversal ou axial, entre uma linha traçada às 3:00h e outra às 6:00h, sendo então na posição pré-determinada 4:30h. Realizada a captura das imagens na posição 3:00h e 4:30h para análise, garantindo seleção de mesma imagem para análise de todos os examinadores.

O posicionamento, processo de anonimização e reformatação são apresentados, respectivamente, nas Figuras 8, 9 e 10; enquanto a Figura 11 ilustra a imagem de Tomografia Computadorizada nos planos sagital e axial da articulação glenoumeral.

Figura 8 - Imagem de Tomografia Computadorizada no plano coronal oblíquo mediano da articulação glenoumeral, obtida por reconstrução multiplanar, sistema Horos.

Figura 9 - Relação de exames em modo de anonimização.

Figura 10 - Reformatação das imagens pelo sistema Horos.

Figura 11 - Imagem de Tomografia Computadorizada nos planos sagital e axial da articulação glenoumeral, obtida por reconstrução multiplanar, sistema Horos.

3.2.3 Classificação da Borda anterior da glenóide

A classificação do formato da borda anterior da glenóide, apresentada nas Figuras 12 e 13, baseia-se na existência de quatro tipos morfológicos, definidos por:

- **Tipo 1:** o mais comum, a borda articular anterior se assemelha à uma letra “V”;
- **Tipo 2:** a borda articular anterior tem morfologia que se assemelha à letra “L” ou um ângulo reto é quase sempre presente;
- **Tipo 3:** a borda articular anterior tem morfologia que se assemelha à uma letra “C” ou à uma pequena foice;
- **Tipo 4:** a borda anterior apresenta pequena porção em ângulo reto com a superfície articular da glenóide (uma linha reta de pelo menos 3mm) e abruptamente faz uma inclinação em direção ao centro do colo da glenóide. Os casos suspeitos de classificação como tipo 4, foram no final mensurados em relação ao comprimento da parede. Se maior que 7mm, foi considerada classificação do tipo 2, e se menor ou igual aos 7mm tipo 4.

Figura 12 - Desenho esquemático com os quatro subtipos de borda anterior da glenóide: 1, 2, 3 e 4.

Figura 13 - Cortes tomográficos em axial, ilustrando os quatros subtipos de borda anterior da glenóide: 1, 2, 3 e 4.

3.3 Análise estatística

Inicialmente, os dados foram descritos com base na categorização de variáveis, utilizando de frequências absolutas e percentuais para variáveis qualitativas e medidas como média, desvio padrão, mínimo, mediana e máximo para variáveis quantitativas.

Para análise da concordância intra e interavaliadores e entre posições, foi utilizado o coeficiente Kappa simples, proposto por Cohen (1960). Este coeficiente mede o grau de concordância entre testes quando as variáveis são categóricas. Quando o coeficiente assume seu valor máximo, igual a um, corresponde a uma perfeita concordância. Um coeficiente Kappa igual a zero indica que a concordância é igual àquela esperada pelo acaso. Valores negativos ocorrem quando a concordância é mais fraca do que a esperada pelo acaso, mas segundo (AGRESTI, 1990), situação que ocorre raramente. Landis e Koch (1977) fornecem as categorizações para o coeficiente Kappa apresentadas na tabela abaixo.

Tabela 2 - Interpretação do coeficiente Kappa.

Coeficiente Kappa	Força de concordância
Menor que zero	Sem concordância
0,00 – 0,19	concordância pobre
0,20 – 0,39	concordância razoável
0,40 – 0,59	concordância moderada
0,60 – 0,79	concordância substancial
0,80 – 1,00	concordância quase perfeita

A concordância entre os quatro examinadores foi analisada pelo coeficiente Fleiss Kappa (FLEISS, 2003).

Todos os gráficos apresentados foram realizados com o auxílio do *software* R, versão 4.0.0 e as análises, por meio da utilização do *software* SAS 9.4; sendo adotado o nível de significância de 5%.

RESULTADOS

4 RESULTADOS

A amostra analisada no estudo foi composta por 80 exames tomográficos de ombro com glenóides normais, ou seja, sem alterações ósseas. Em relação às variáveis descritivas, homens e mulheres apresentaram taxas similares nos quatro tipos morfológicos, sugerindo que o sexo não tem influência no tipo morfológico da borda anterior da glenóide, tal como apresentado na Figura 14.

Figura 14 - Distribuição do tipo morfológico da borda anterior da glenóide nas posições 4:30h e 3:00h, segundo sexo e examinador, no momento 1.

*Morf – Tipo morfológico da glenóide.

Quanto à idade, categorizada em faixas etárias, os grupos apresentaram frequências similares nos tipos morfológicos; de forma que não foi observada influência da faixa etária no tipo morfológico (Figura 15).

Figura 15 - Distribuição do tipo morfológico da borda anterior da glenóide nas posições 4:30h e 3:00h, segundo faixa etária e examinador, no momento 1.

*Morf – Tipo morfológico da glenóide.

No tocante à lateralidade, também não foi identificado, tanto para o lado direito quanto para o esquerdo, qualquer tipo de influência na morfologia da borda anterior da glenóide (Figura 16).

Figura 16 - Distribuição do tipo morfológico da borda anterior da glenóide nas posições 4:30h e 3:00h, segundo lateralidade e examinador, no momento 1.

*Morf – Tipo morfológico da glenóide.

Quando analisadas as concordâncias entre as posições (3:00h e 4:30h), observou-se um índice Kappa simples muito baixo para os quatro examinadores nos dois momentos. Conforme os dados apresentados nas Tabelas 3 a 10, a concordância entre a morfologia na posição 3:00h e 4:30h não existe ou é próxima ao acaso.

Tabela 3 - Concordância entre as posições 3:00h e 4:30h, pelo examinador A, no momento 1.

A1* 4:30	A1* 3:00				Total	Kappa simples
	1	2	3	4		
1	48 (60%)	1 (1,25%)	7 (8,75%)	5 (6,25%)	61 (76,25%)	-0,07 (-0,16; 0,02)
2	12 (15%)	0 (0%)	2 (2,5%)	0 (0%)	14 (17,5%)	
3	1 (1,25%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (1,25%)	
4	4 (5%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	4 (5%)	
Total	65 (81,25%)	1 (1,25%)	9 (11,25%)	5 (6,25%)	80 (100%)	

*A1 – Examinador A, no momento 1.

Tabela 4 - Concordância entre as posições 3:00h e 4:30h, pelo examinador A, no momento 2.

A2* 4:30	A2* 3:00				Total	Kappa simples
	1	2	3	4		
1	48 (60%)	0 (0%)	7 (8,75%)	4 (5%)	59 (73,75%)	-0,01 (-0,13; 0,12)
2	12 (15%)	1 (1,25%)	2 (2,5%)	0 (0%)	15 (18,75%)	
3	1 (1,25%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (1,25%)	
4	5 (6,25%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	5 (6,25%)	
Total	66 (82,5%)	1 (1,25%)	9 (11,25%)	4 (5%)	80 (100%)	

*A2 – Examinador A, no momento 2.

Tabela 5 - Concordância entre as posições 3:00h e 4:30h, pelo examinador B, no momento 1.

B1* 4:30	B1* 3:00				Total	Kappa simples
	1	2	3	4		
1	57 (71,25%)	1 (1,25%)	1 (1,25%)	4 (5%)	63 (78,75%)	0,13 (-0,06; 0,32)
2	6 (7,5%)	1 (1,25%)	1 (1,25%)	1 (1,25%)	9 (11,25%)	
3	1 (1,25%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (1,25%)	
4	6 (7,5%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (1,25%)	7 (8,75%)	
Total	70 (87,5%)	2 (2,5%)	2 (2,5%)	6 (7,5%)	80 (100%)	

*B1 – Examinador B, no momento 1.

Tabela 6 - Concordância entre as posições 3:00h e 4:30h, pelo examinador B, no momento 2.

B2* 4:30	B2* 3:00				Total	Kappa simples
	1	2	3	4		
1	57 (71,25%)	0 (0%)	1 (1,25%)	4 (5%)	62 (77,5%)	0,28 (0,08; 0,48)
2	7 (8,75%)	2 (2,5%)	1 (1,25%)	2 (2,5%)	12 (15%)	
3	1 (1,25%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (1,25%)	
4	3 (3,75%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (2,5%)	5 (6,25%)	
Total	68 (85%)	2 (2,5%)	2 (2,5%)	8 (10%)	80 (100%)	

*B2 – Examinador B, no momento 2.

Tabela 7 - Concordância entre as posições 3:00h e 4:30h, pelo examinador C, no momento 1.

C1* 4:30	C1* 3:00				Total	Kappa simples
	1	2	3	4		
1	41 (51,25%)	0 (0%)	9 (11,25%)	2 (2,5%)	52 (65%)	0,09 (-0,04; 0,22)
2	15 (18,75%)	3 (3,75%)	5 (6,25%)	0 (0%)	23 (28,75%)	
3	2 (2,5%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (2,5%)	
4	2 (2,5%)	1 (1,25%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (3,75%)	
Total	60 (75%)	4 (5%)	14 (17,5%)	2 (2,5%)	80 (100%)	

*C1 – Examinador C, no momento 1.

Tabela 8 - Concordância entre as posições 3:00h e 4:30h, pelo examinador C, no momento 2.

C2* 4:30	C2* 3:00				Total	Kappa simples
	1	2	3	4		
1	39 (48,75%)	1 (1,25%)	11 (13,75%)	1 (1,25%)	52 (65%)	0,08 (-0,09; 0,24)
2	17 (21,25%)	3 (3,75%)	2 (2,5%)	0 (0%)	22 (27,5%)	
3	3 (3,75%)	0 (0%)	2 (2,5%)	0 (0%)	5 (6,25%)	
4	1 (1,25%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (1,25%)	
Total	60 (75%)	4 (5%)	15 (18,75%)	1 (1,25%)	80 (100%)	

*C2 – Examinador C, no momento 2.

Tabela 9 - Concordância entre as posições 3:00h e 4:30h, pelo examinador D, no momento 1.

D1* 4:30	D1* 3:00				Total	Kappa simples
	1	2	3	4		
1	50 (62,5%)	2 (2,5%)	2 (2,5%)	1 (1,25%)	55 (68,75%)	0,14 (-0,03; 0,31)
2	11 (13,75%)	1 (1,25%)	1 (1,25%)	2 (2,5%)	15 (18,75%)	
3	2 (2,5%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (2,5%)	
4	6 (7,5%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (2,5%)	8 (10%)	
Total	69 (86,25%)	3 (3,75%)	3 (3,75%)	5 (6,25%)	80 (100%)	

*D1 – Examinador D, no momento 1.

Tabela 10 - Concordância entre as posições 3:00h e 4:30h, pelo examinador D, no momento 2.

D2* 4:30	D2* 3:00				Total	Kappa simples
	1	2	3	4		
1	47 (58,75%)	2 (2,5%)	2 (2,5%)	4 (5%)	55 (68,75%)	0,1 (-0,07; 0,26)
2	11 (13,75%)	1 (1,25%)	1 (1,25%)	2 (2,5%)	15 (18,75%)	
3	2 (2,5%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (2,5%)	
4	6 (7,5%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (2,5%)	8 (10%)	
Total	66 (82,5%)	3 (3,75%)	3 (3,75%)	8 (10%)	80 (100%)	

*D2 – Examinador D, no momento 2.

Já em relação à concordância intraobservador, analisada com base nos dois momentos de avaliação nas posições 4:30h e 3:00h, as avaliações dos examinadores obtiveram um Kappa simples quase perfeito, próximo a 1,0. Pode-se notar, pelos dados apresentados nas Tabelas 11 a 18, que o coeficiente Kappa variou de 0,75 a 1,0, evidenciando a alta concordância entre as classificações para os quatro examinadores.

Tabela 11 - Análise estatística de concordância entre o primeiro e o segundo momento na posição 4:30h pelo examinador A.

A1* 4:30	A2** 4:30				Total	Kappa simples
	1	2	3	4		
1	59 (73,75%)	2 (2,5%)	0 (0%)	0 (0%)	61 (76,25%)	0,91 (0,8; 1)
2	0 (0%)	13 (16,25%)	0 (0%)	1 (1,25%)	14 (17,5%)	
3	0 (0%)	0 (0%)	1 (1,25%)	0 (0%)	1 (1,25%)	
4	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	4 (5%)	4 (5%)	
Total	59 (73,75%)	15 (18,75%)	1 (1,25%)	5 (6,25%)	80 (100%)	

*A1 – Examinador A, no momento 1. **A2 – Examinador A, no momento 2.

Tabela 12 - Análise estatística de concordância entre o primeiro e o segundo momento na posição 3:00h pelo examinador A.

A1* 3:00	A2** 3:00				Total	Kappa simples
	1	2	3	4		
1	65 (81,25%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	65 (81,25%)	0,96 (0,88; 1)
2	0 (0%)	1 (1,25%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (1,25%)	
3	0 (0%)	0 (0%)	9 (11,25%)	0 (0%)	9 (11,25%)	
4	1 (1,25%)	0 (0%)	0 (0%)	4 (5%)	5 (6,25%)	
Total	66 (82,5%)	1 (1,25%)	9 (11,25%)	4 (5%)	80 (100%)	

*A1 – Examinador A, no momento 1. **A2 – Examinador A, no momento 2.

Tabela 13 - Análise estatística de concordância entre o primeiro e o segundo momento na posição 4:30h pelo examinador B.

B1* 4:30	B2** 4:30				Total	Kappa simples
	1	2	3	4		
1	61 (76,25%)	2 (2,5%)	0 (0%)	0 (0%)	63 (78,75%)	0,86 (0,74; 0,99)
2	0 (0%)	9 (11,25%)	0 (0%)	0 (0%)	9 (11,25%)	
3	0 (0%)	0 (0%)	1 (1,25%)	0 (0%)	1 (1,25%)	
4	1 (1,25%)	1 (1,25%)	0 (0%)	5 (6,25%)	7 (8,75%)	
Total	62 (77,5%)	12 (15%)	1 (1,25%)	5 (6,25%)	80 (100%)	

*B1 – Examinador B, no momento 1. **B2 – Examinador B, no momento 2.

Tabela 14 - Análise estatística de concordância entre o primeiro e o segundo momento na posição 3:00h pelo examinador B.

B1* 3:00	B2** 3:00				Total	Kappa simples
	1	2	3	4		
1	68 (85%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (2,5%)	70 (87,5%)	0,9 (0,76; 1)
2	0 (0%)	2 (2,5%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (2,5%)	
3	0 (0%)	0 (0%)	2 (2,5%)	0 (0%)	2 (2,5%)	
4	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	6 (7,5%)	6 (7,5%)	
Total	68 (85%)	2 (2,5%)	2 (2,5%)	8 (10%)	80 (100%)	

*B1 – Examinador B, no momento 1. **B2 – Examinador B, no momento 2.

Tabela 15 - Análise estatística de concordância entre o primeiro e o segundo momento na posição 4:30h pelo examinador C.

C1* 4:30	C2** 4:30				Total	Kappa simples
	1	2	3	4		
1	48 (60%)	1 (1,25%)	3 (3,75%)	0 (0%)	52 (65%)	0,75 (0,61; 0,89)
2	4 (5%)	19 (23,75%)	0 (0%)	0 (0%)	23 (28,75%)	
3	0 (0%)	0 (0%)	2 (2,5%)	0 (0%)	2 (2,5%)	
4	0 (0%)	2 (2,5%)	0 (0%)	1 (1,25%)	3 (3,75%)	
Total	52 (65%)	22 (27,5%)	5 (6,25%)	1 (1,25%)	80 (100%)	

*C1 – Examinador C, no momento 1. **C2 – Examinador C, no momento 2.

Tabela 16 - Análise estatística de concordância entre o primeiro e o segundo momento na posição 3:00h pelo examinador C.

C1* 3:00	C2** 3:00				Total	Kappa simples
	1	2	3	4		
1	58 (72,5%)	1 (1,25%)	1 (1,25%)	0 (0%)	60 (75%)	0,84 (0,72; 0,97)
2	2 (2,5%)	2 (2,5%)	0 (0%)	0 (0%)	4 (5%)	
3	0 (0%)	0 (0%)	14 (17,5%)	0 (0%)	14 (17,5%)	
4	0 (0%)	1 (1,25%)	0 (0%)	1 (1,25%)	2 (2,5%)	
Total	60 (75%)	4 (5%)	15 (18,75%)	1 (1,25%)	80 (100%)	

*C1 – Examinador C, no momento 1. **C2 – Examinador C, no momento 2.

Tabela 17 - Análise estatística de concordância entre o primeiro e o segundo momento na posição 4:30h pelo examinador D.

D1* 4:30	D2** 4:30				Total	Kappa simples
	1	2	3	4		
1	55 (68,75%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	55 (68,75%)	1 (1; 1)
2	0 (0%)	15 (18,75%)	0 (0%)	0 (0%)	15 (18,75%)	
3	0 (0%)	0 (0%)	2 (2,5%)	0 (0%)	2 (2,5%)	
4	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	8 (10%)	8 (10%)	
Total	55 (68,75%)	15 (18,75%)	2 (2,5%)	8 (10%)	80 (100%)	

*D1 – Examinador D, no momento 1. **D2 – Examinador D, no momento 2.

Tabela 18 - Análise estatística de concordância entre o primeiro e o segundo momento na posição 3:00h pelo examinador D.

D1* 3:00	D2** 3:00				Total	Kappa simples
	1	2	3	4		
1	66 (82,5%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (3,75%)	69 (86,25%)	0,87 (0,72; 1)
2	0 (0%)	3 (3,75%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (3,75%)	
3	0 (0%)	0 (0%)	3 (3,75%)	0 (0%)	3 (3,75%)	
4	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	5 (6,25%)	5 (6,25%)	
Total	66 (82,5%)	3 (3,75%)	3 (3,75%)	8 (10%)	80 (100%)	

*D1 – Examinador D, no momento 1. **D2 – Examinador D, no momento 2.

Os resultados apresentados a seguir, nas Tabelas 19 e 20, evidenciaram concordância razoável a moderada (Kappa Fleiss de 0,36; 0,31; 0,57 e 0,51) entre as classificações realizadas pelos 4 examinadores (interobservador) em momentos diferentes nas duas posições, com o coeficiente de Kappa Fleiss com intervalo de confiança de 95%. Na posição 3:00h o coeficiente de Kappa Fleiss foi considerado razoável, tanto na primeira quanto na segunda avaliação; enquanto a posição 4:00h obteve concordância moderada.

Tabela 19 - Concordância entre avaliadores, segundo Kappa Fleiss, com intervalo de confiança de 95%, na posição 3:00h.

Tipo Morfológico	A	B	C	D	Fleiss Kappa (IC 95%)*
Medida 1, 3:00					
1	65 (81,25%)	70 (87,5%)	60 (75%)	69 (86,25%)	0,36 (0,30; 0,43)
2	1 (1,25%)	2 (2,5%)	4 (5%)	3 (3,75%)	
3	9 (11,25%)	2 (2,5%)	14 (17,5%)	3 (3,75%)	
4	5 (6,25%)	6 (7,5%)	2 (2,5%)	5 (6,25%)	
Medida 2, 3:00					
1	66 (82,5%)	68 (85%)	60 (75%)	66 (82,5%)	0,31 (0,25; 0,37)
2	1 (1,25%)	2 (2,5%)	4 (5%)	3 (3,75%)	
3	9 (11,25%)	2 (2,5%)	15 (18,75%)	3 (3,75%)	
4	4 (5%)	8 (10%)	1 (1,25%)	8 (10%)	

* IC-95% - Intervalo de Confiança de 95%.

Tabela 20 - Concordância entre avaliadores, segundo Kappa Fleiss, com intervalo de confiança de 95%, na posição 4:30h.

Tipo Morfológico	A	B	C	D	Fleiss Kappa (IC 95%)*
Medida 1, 4:30					
1	61 (76,25%)	63 (78,75%)	52 (65%)	55 (68,75%)	0,57 (0,50; 0,64)
2	14 (17,5%)	9 (11,25%)	23 (28,75%)	15 (18,75%)	
3	1 (1,25%)	1 (1,25%)	2 (2,5%)	2 (2,5%)	
4	4 (5%)	7 (8,75%)	3 (3,75%)	8 (10%)	
Medida 2, 4:30					
1	59 (73,75%)	62 (77,5%)	52 (65%)	55 (68,75%)	0,52 (0,45; 0,58)
2	15 (18,75%)	12 (15%)	22 (27,5%)	15 (18,75%)	
3	1 (1,25%)	1 (1,25%)	5 (6,25%)	2 (2,5%)	
4	5 (6,25%)	5 (6,25%)	1 (1,25%)	8 (10%)	

* IC-95% - Intervalo de Confiança de 95%.

DISCUSSÃO

5 DISCUSSÃO

Este estudo observacional transversal propôs realizar a classificação da borda anterior da glenóide em ombros com arquitetura óssea normal em adultos, com base na morfologia observada nas imagens de tomografia computadorizada. Na literatura científica, não foi identificado estudo acerca da classificação da borda anterior da glenóide, demonstrando a originalidade do presente estudo.

Em relação à classificação morfológica, foram identificados quatro tipos. O Tipo 1 foi o mais frequente neste estudo, caracterizado pela forma mais estreita e com maior prevalência na posição 3:00h (semelhante à letra “V”) e na posição 4:30h, em menor ocorrência. O Tipo 2, que se assemelha à um ângulo reto, apresentou maior prevalência na posição 4:30h.

O Tipo 3, de menor prevalência, deve ser visualizado com atenção, uma vez que sua morfologia, em forma de uma pequena foice (ou letra “C”), pode gerar dificuldades técnicas para a inserção de âncoras.

Já o Tipo 4, definido como uma trajetória retilínea na borda anterior da glenóide inferior aos 7 mm do orifício para colocação do parafuso de fixação do enxerto ósseo, recomendados por Young e colaboradores (2013). Neste tipo, a reta faz uma mudança de direção brusca em direção ao centro do colo da glenóide e parece apresentar certa tendência do parafuso ao escorregamento no momento de sua implantação, fato este observado na prática clínica do cirurgião ortopédico, o que motivou a realização deste estudo.

O estudo que mais se assemelhou à este foi o de Lehtinen e colaboradores (2004), o qual também utilizou glenóides normais e avaliou os ângulos seguros para a implantação de âncoras nas bordas anteriores e posteriores, também avaliaram a morfologia anterior e posterior da glenóide; concluindo que existem diferenças entre elas, porém não propuseram qualquer tipo de classificação. (LEHTINEN et al., 2004).

Os autores afirmam que o estudo do ângulo da borda da glenóide isolado pode não ser suficiente para determinar o ângulo de inserção da âncora em alguns casos. Segundo o estudo, a morfologia da concavidade da superfície articular poderia,

em alguns casos, dificultar a colocação destas âncoras, não chegando ao colo da glenóide (LEHTINEN et al., 2004).

Neste contexto, a tomografia computadorizada fornece informações úteis para o planejamento operatório e, até os dias atuais, é considerada padrão-ouro na avaliação de imagens ósseas radiológicas (GULATI et al., 2017), por este motivo foi o método de escolha para o presente estudo.

Os estudos semelhantes, identificados na literatura, avaliaram as bordas da glenóide, anterior, posterior, superior e inferior, e foram mensurados os ângulos que servem para caracterizar a borda da glenóide. Diferentemente desses, o presente estudo objetivou a avaliação e a classificação morfológica do quadrante anteroinferior da glenóide.

Os resultados deste estudo evidenciam que a morfologia da glenóide entre as posições 3:00h e 4:30h são diferentes; do ponto de vista da análise estatística, os valores de Kappa simples corroboraram os estudos de Lehtinen e colaboradores (2004) e Levy e colaboradores (2014).

Os resultados deste estudo mostram que, houve concordância quase perfeita na avaliação intraobservador, nos dois momentos, e concordância razoável a moderada na avaliação interobservador. Usualmente, a concordância interobservador é menor que a intraobservador para a estimativa da mesma amostra, uma vez que incorpora variabilidades inerentes aos diferentes avaliadores.

O menor valor identificado no Kappa simples foi de 0,75, classificado como substancial. Tal mensuração se deu na avaliação intraobservador do Examinador C, ortopedista com cinco anos de experiência. Este examinador, assim como os demais, teve treinamento inicial por via remota e, muito embora estivesse menos familiarizado com a classificação proposta, entende-se o que resultado deste avaliador foi satisfatória.

Quanto à concordância interobservadores razoável a moderada, acredita-se que o motivo principal seja a baixa prevalência dos Tipos 2, 3 e 4 na interpretação das imagens dos 80 casos; tanto na posição 3:00h quanto na posição 4:30h.

Apesar de exclusão de vários exames devido aos critérios previamente estabelecidos, mínimas erosões na borda anterior da glenóide podem não ter sido percebidas durante a avaliação e ter ocasionado alguma discordância entre os

examinadores entre os Tipos 1 e 4, podendo ser outro fator que explique a avaliação interobservador razoável e moderada.

Desta forma, cabe destacar que são essenciais o treinamento prévio e o controle do rigor das estimativas dos avaliadores, uma vez que podem resultar em minimização de discordância entre as estimativas.

Outro possível fator que pode ter contribuído para a discordância entre os Tipos 1 e 2 é decorrente da forma de avaliação; como a avaliação é feita a olho nu, uma imagem com ângulo mais aberto, próximo de um ângulo reto, mas sem aferição, pode ter sido considerada morfológicamente como Tipo 1 ou 2, apesar de orientações em videoconferência.

Audigé e colaboradores (2005 apud ALMEIDA et al., 2018) cita que, na avaliação de 44 trabalhos sobre reprodutibilidade de classificações em ortopedia, dos 86 coeficientes de concordância calculados apenas quatro foram excelentes ($k > 0,80$), 17 foram boas (entre 0,60-0,80) e 32 foram moderadas (entre 0,40-0,60) e 33 foram razoáveis ou fracas ($< 0,40$) (ALMEIDA et al., 2018).

Não há consenso na literatura acerca de quanto deve ser considerado um valor de k para considerar uma classificação como reprodutível ou não; de forma que esses valores são definidos arbitrariamente pelos autores. Fleiss e Joseph (Fleiss) consideram a concordância como moderada a boa quando os resultados de k variam entre 0,40 e 0,75; enquanto Brage e colaboradores (1998 apud ALMEIDA et al., 2018), consideram como reprodutíveis valores de k superiores a 0,50. Por fim, Landis e Koch (1977 apud ALMEIDA et al., 2018) consideram concordância moderada no intervalo de 0,4 a 0,6 e boa concordância acima de 0,6, padrão adotado neste trabalho e o mais usado nos dias de hoje (ALMEIDA et al., 2018).

Nos estudos de Scalise e colaboradores (2008) e de Budge e colaboradores (2011) (p.647 apud PAJOLLI et al., 2019), com utilização de tomografia com reconstrução tridimensional (3D), foi demonstrado melhor entendimento morfológico da glenóide e, assim, melhor concordância interobservador frente à análise de imagens em 3D (PAJOLLI et al., 2019).

Frente ao exposto, o uso de imagens em 3D das tomografias computadorizadas poderia reduzir a discordância entre examinadores e, consequente, alcançar valores mais robustos do índice Kappa Fleiss na avaliação

interobservador; sendo estas as limitações do estudo, muito embora a metodologia utilizada foi a mais próxima possível de reprodução na prática clínica.

A classificação proposta tem a potencial vantagem de englobar orientações como um guia tanto para cirurgias abertas como em cirurgias artroscópicas, cirurgias de Bankart, Latarjet, Bristow e Edén-Hyybinette, por meio da avaliação morfológica pré-operatória dos exames tomográficos.

Os resultados apresentados neste trabalho devem incentivar estudos futuros, tais como a compreensão da utilização de *software* específico para avaliação e aferições. A avaliação da classificação proposta em imagens de ressonância magnética é outro possível projeto com interesse prático. De forma complementar, sugerimos a realização de estudos clínicos, comparando a morfologia glenoidal e tempo cirúrgico e/ou resultados clínicos em casos de instabilidade sem lesões ósseas, tanto para o reparo de Bankart quanto para Latarjet.

CONCLUSÕES

6 CONCLUSÕES

Foram identificados quatro subtipos de morfologia da borda anterior da glenóide, sem relação estatisticamente significativa com sexo, lateralidade e faixa etária. A concordância intraobservador foi quase perfeita para avaliação da classificação da borda anterior da glenóide. A avaliação interobservador teve concordância razoável a moderada. A classificação proposta é uma possível ferramenta útil em cirurgias de instabilidade glenoumeral auxiliando o cirurgião na seleção do implante a ser usado.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

AGRESTI, A. **An introduction to categorical data analysis**. 1. ed. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1990.

ALMEIDA, V. A. de S. et al. Avaliação de concordância interobservador da classificação de Albertoni para dedo em martelo. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 53, n. 1, p. 2–9, jan. 2018. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0102361616302338>>.

ASENSIO, Á. J. M. **Estudio anatómico comparativo de la técnica de Latarjet abierta y artroscópica para el tratamiento del hombro inestable**. 2018. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID, 2018.

BALG, F.; BOILEAU, P. The instability severity index score. **The Journal of Bone and Joint Surgery. British volume**, v. 89-B, n. 11, p. 1470–1477, nov. 2007. Disponível em: <<http://online.boneandjoint.org.uk/doi/10.1302/0301-620X.89B11.18962>>.

BANKART, A. S. B. The pathology and treatment of recurrent dislocation of the shoulder-joint. **British Journal of Surgery**, v. 26, n. 101, p. 23–29, 1 jul. 1938. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1002/bjs.18002610104>>. Acesso em: 12 maio. 2020.

BOILEAU, P. et al. Arthroscopic Bankart-Bristow-Latarjet Procedure: The Development and Early Results of a Safe and Reproducible Technique. **Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery**, v. 26, n. 11, p. 1434–1450, nov. 2010. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749806310006900>>.

BOILEAU, P. et al. Arthroscopic Hill-Sachs Remplissage with Bankart Repair. **JBJS Essential Surgical Techniques**, v. 4, n. 1, p. e4, jan. 2014. Disponível em: <<http://journals.lww.com/01709766-201404010-00004>>.

BURKHART, S. S.; DE BEER, J. F. Traumatic glenohumeral bone defects and their

relationship to failure of arthroscopic Bankart repairs. **Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery**, v. 16, n. 7, p. 677–694, out. 2000. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749806300485312>>.

COHEN, J. A Coefficient of Agreement for Nominal Scales. **Educational and Psychological Measurement**, v. 20, n. 1, p. 37–46, 2 abr. 1960. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/001316446002000104>>.

DI GIACOMO, G.; ITOI, E.; BURKHART, S. S. Evolving Concept of Bipolar Bone Loss and the Hill-Sachs Lesion: From “Engaging/Non-Engaging” Lesion to “On-Track/Off-Track” Lesion. **Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery**, v. 30, n. 1, p. 90–98, jan. 2014. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749806313011213>>.

DUNHAM, K. S.; BENCARDINO, J. T.; ROKITO, A. S. Anatomic Variants and Pitfalls of the Labrum, Glenoid Cartilage, and Glenohumeral Ligaments. **Magnetic Resonance Imaging Clinics of North America**, v. 20, n. 2, p. 213–228, maio 2012. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1064968912000153>>.

EDEN, R. Zur Operation der habituellen Schulterluxation unter Mitteilung eines neuen verfahrens bei Abriß am inneren Pfannenrande. **Deutsche Zeitschrift für Chirurgie**, v. 144, n. 3–4, p. 269–280, mar. 1918.

EJNISMAN, B. et al. Lesões músculo-esqueléticas no ombro do atleta: mecanismo de lesão, diagnóstico e retorno à prática esportiva. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 36, n. 10, 2001. Disponível em: <<http://rbo.org.br/detalhes/368/pt-BR/lesoes-musculo-esqueleticas-no-ombro-do-atleta--mecanismo-de-lesao--diagnostico-e-retorno-a-pratica-esportiva->>. Acesso em: 12 maio. 2020.

FERLIC, D. C.; DIGIOVINE, N. M. A long-term retrospective study of the modified Bristow procedure. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 16, n. 5, p. 469–474, 23 set. 1988. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/036354658801600507>>.

FLEISS, J. L. The Measurement of Interrater Agreement. In: FLEISS, J. L.; LEVIN, B.; PAIK, M. C. (Ed.). **Statistical Methods for Rates and Proportions**. 3. ed. [s.l.] John Wiley & Sons, Inc., 2003. p. 598–626.

GONÇALVES, P. A.; GUTIERRES, M. A. Instabilidade multidirecional do ombro: como actuar? **Revista Portuguesa de Ortopedia e Traumatologia**, v. 25, n. 2, p. 102–113, 2017. Disponível em:

<http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-21222017000200004&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 12 maio. 2020.

GRIFFITH, J. F. Measuring glenoid and humeral bone loss in shoulder dislocation. **Quantitative Imaging in Medicine and Surgery**, v. 9, n. 2, p. 134–143, fev. 2019. Disponível em: <<http://qims.amegroups.com/article/view/23778/22820>>.

GULATI, A. et al. New concepts of radiologic preoperative evaluation of anterior shoulder instability: on-track and off-track lesions. **Acta Radiologica**, v. 59, n. 8, p. 966–972, 7 ago. 2017. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0284185117745573>>.

HABERMEYER, P. et al. Three-Dimensional Glenoid Deformity in Patients with Osteoarthritis. **The Journal of Bone & Joint Surgery**, v. 88, n. 6, p. 1301–1307, jun. 2006. Disponível em: <<http://journals.lww.com/00004623-200606000-00018>>.

HELFET, A. J. Coracoid transplantation for recurring dislocation of the shoulder. **The Journal of bone and joint surgery. British volume**, v. 40 B, n. 2, p. 198–202, maio 1958.

ILAH, O. A. et al. Glenoid suture anchor fixation strength: effect of insertion angle. **Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery**, v. 20, n. 6, p. 609–613, jul. 2004. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749806304005432>>.

INMAN, V. T.; DEC. M. SAUNDERS, J. B.; ABBOTT, L. C. OBSERVATIONS ON THE FUNCTION OF THE SHOULDER JOINT. **JBJS**, v. 26, n. 1, 1944. Disponível em: <https://journals.lww.com/jbjsjournal/Fulltext/1944/26010/OBSERVATIONS_ON_THE_FUNCTION_OF_THE_SHOULDER_JOINT.1.aspx>.

LAFOSSE, L.; BOYLE, S. Arthroscopic Latarjet procedure. **Journal of Shoulder and Elbow Surgery**, v. 19, n. 2, p. 2–12, mar. 2010. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1058274609005643>>.

LANDIS, J. R.; KOCH, G. G. The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. **Biometrics**, v. 33, n. 1, p. 159, mar. 1977. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/2529310?origin=crossref>>.

LARSON, S. G. Shoulder. In: **The International Encyclopedia of Primatology**. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, Inc., 2017. p. 1–3.

LATARJET, M. A propos du traitement des luxations récidivantes de l'épaule. **Lyon Chir**, p. 994–997, 1954.

LEE, R. K. L. et al. Glenoid Bone loss: Assessment with MR Imaging. **Radiology**, v. 267, n. 2, 2013. Disponível em: <www.rsna.org/rsnarights>. Acesso em: 12 maio. 2020.

LEEDLE, B. P.; MILLER, M. D. Pullout strength of knotless suture anchors. **Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery**, v. 21, n. 1, p. 81–85, jan. 2005. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749806304008527>>.

LEHTINEN, J. T. et al. Variations in glenoid rim anatomy: implications regarding anchor insertion. **Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery**, v. 20, n. 2, p. 175–178, fev. 2004. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749806303011940>>.

LEVY, Y. D. et al. Glenoid Rim Anatomy. **Orthopaedic Journal of Sports Medicine**, v. 2, n. 11, p. 232596711455625, 10 nov. 2014. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2325967114556257>>.

MAGARELLI, N. et al. Intra-observer and interobserver reliability of the 'Pico' computed tomography method for quantification of glenoid bone defect in anterior shoulder instability. **Skeletal Radiology**, v. 38, n. 11, p. 1071–1075, 24 nov. 2009. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s00256-009-0719-5>>.

MANSAT, P.; BONNEVIALLE, N. Morphology of the normal and arthritic glenoid. **European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology**, v. 23, n. 3, p. 287–299, abr. 2013. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s00590-012-1115-8>>.

MATSEN, F. A. et al. Glenohumeral Instability. In: **The shoulder**. 2. ed. Philadelphia: WB Saunders Company, 1998. p. 639–641.

OMOUMI, P. et al. Glenohumeral joint instability. **Journal of Magnetic Resonance Imaging**, v. 33, n. 1, p. 2–16, jan. 2011. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1002/jmri.22343>>.

PAAVOLAINEN, P. et al. Recurrent anterior dislocation of the shoulder: Results of Eden-Hybbinette and Putti-Platt operations. **Acta Orthopaedica Scandinavica**, v. 55, n. 5, p. 556–560, 8 jan. 1984. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/17453678408992960>>.

PAJOLLI, L. J. R. et al. Concordância intra e interobservador com relação ao sistema de classificação de Walch para artrose da articulação do ombro. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 54, n. 06, p. 644–648, 13 dez. 2019. Disponível em: <<http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1016/j.rbo.2018.04.002>>.

PIPONOV, H. I. et al. Glenoid version and size: does gender, ethnicity, or body size play a role? **International Orthopaedics**, v. 40, n. 11, p. 2347–2353, 22 nov. 2016. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s00264-016-3201-8>>.

ROWE, C. R.; PATEL, D.; SOUTHMAYD, W. W. The Bankart procedure: a long-term end-result study. **J Bone Joint Surg Am.**, v. 60, n. 1, p. 1–16, 1978. Disponível em: <https://www.jbjs.org/reader.php?id=85427&rsuite_id=411319&native=1&source=The_Journal_of_Bone_and_Joint_Surgery/60/1/1/abstract&topics=sh%2Bta#toc>. Acesso em: 12 maio. 2020.

SALIKEN, D. J. et al. Imaging methods for quantifying glenoid and Hill-Sachs bone loss in traumatic instability of the shoulder: a scoping review. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 16, n. 1, p. 164, 18 dez. 2015. Disponível em: <<http://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-015-0607-1>>.

SHAHA, J. S. et al. Redefining “Critical” Bone Loss in Shoulder Instability. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 43, n. 7, p. 1719–1725, 16 jul. 2015. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0363546515578250>>.

SHIN, S.-J. et al. Critical Value of Anterior Glenoid Bone Loss That Leads to Recurrent Glenohumeral Instability After Arthroscopic Bankart Repair. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 45, n. 9, p. 1975–1981, 23 jul. 2017. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0363546517697963>>.

SHUKLA, D. R. et al. Intraobserver and interobserver reliability of the modified Walch classification using radiographs and computed tomography. **Journal of Shoulder and Elbow Surgery**, v. 28, n. 4, p. 625–630, abr. 2019. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1058274618307110>>.

SKUPIŃSKI, J. et al. The Bony Bankart Lesion: How to Measure the Glenoid Bone Loss. **Polish Journal of Radiology**, v. 82, p. 58–63, 4 fev. 2017. Disponível em: <<http://www.polradiol.com/abstract/index/idArt/898566>>.

SOFU, H. et al. Recurrent anterior shoulder instability: Review of the literature and current concepts. **World Journal of Clinical Cases**, v. 2, n. 11, p. 676–682, 2014. Disponível em: <<http://www.wjgnet.com/2307-8960/full/v2/i11/676.htm>>.

SUGAYA, H. et al. GLENOID RIM MORPHOLOGY IN RECURRENT ANTERIOR GLENOHUMERAL INSTABILITY. **The Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume**, v. 85, n. 5, p. 878–884, maio 2003. Disponível em: <<http://journals.lww.com/00004623-200305000-00016>>.

TENNENT, D. J.; DONOHUE, M. A.; POSNER, M. A. Bone Loss and Glenohumeral Instability. **Sports Medicine and Arthroscopy Review**, v. 25, n. 3, p. 131–135, set. 2017. Disponível em: <<http://journals.lww.com/00132585-201709000-00005>>.

THOMAZEAU, H. et al. Can we improve the indication for Bankart arthroscopic repair? A preliminary clinical study using the ISIS score. **Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research**, v. 96, n. 8, p. S77–S83, dez. 2010. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877056810001945>>.

WALCH, G. et al. Morphologic study of the Glenoid in primary glenohumeral osteoarthritis. **The Journal of Arthroplasty**, v. 14, n. 6, p. 756–760, set. 1999. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0883540399902322>>.

WEN, D. Y. Current concepts in the treatment of anterior shoulder dislocations. **The**

American Journal of Emergency Medicine, v. 17, n. 4, p. 401–407, jul. 1999.
Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0735675799900979>>.

WOLF, E. M.; WILK, R. M.; RICHMOND, J. C. Arthroscopic Bankart repair using suture anchors. **Operative Techniques in Orthopaedics**, v. 1, n. 2, p. 184–191, abr. 1991.
Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1048666605800308>>.

YAMAMOTO, N. et al. Contact between the glenoid and the humeral head in abduction, external rotation, and horizontal extension: A new concept of glenoid track. **Journal of Shoulder and Elbow Surgery**, v. 16, n. 5, p. 649–656, set. 2007.
Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1058274607002431>>.

YOUNG, A. A. et al. Coracoid graft dimensions after harvesting for the open Latarjet procedure. **Journal of Shoulder and Elbow Surgery**, v. 22, n. 4, p. 485–488, abr. 2013.
Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S105827461200242X>>.

ZACCHILLI, M. A.; OWENS, B. D. Epidemiology of Shoulder Dislocations Presenting to Emergency Departments in the United States. **The Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume**, v. 92, n. 3, p. 542–549, mar. 2010. Disponível em: <<http://journals.lww.com/00004623-201003000-00003>>.

ANEXOS

ANEXOS

Anexo A

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: CLASSIFICAÇÃO MORFOLÓGICA DA BORDA ANTERIOR DA GLENOIDE EM IMAGENS DE TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA

Pesquisador: humberto vilela de castro e silva

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 14912119.1.0000.5440

Instituição Proponente: Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da USP -

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.367.114

Apresentação do Projeto:

Existem dois estudos que fizeram avaliação da forma da glenoide. Um estudo (7), avaliou os ângulos mais seguros para a inserção de ancoras em 5 posições. O outro estudo, realizado em 2003, avaliou tipos de lesões ósseas em pacientes com instabilidade glenoumeral crônica com base em radiografias simples e comparativas com o lado oposto da articulação do ombro (Bernageau profile view), encontrando alguns tipos mais comuns de anormalidades e propuseram uma classificação em 3 grupos: fratura da parte anterior da glenoide, cliff sign (sinal do penhasco, uma perda do triângulo normal da parte anterior da glenoide sem evidência de fratura) e blunted angle sign (Sinal do ângulo embotado ou rombo , que é uma perda do arredondamento da parte anterior da glenoide).(1)(9) O primeiro estudo não levou em consideração a morfologia da glenoide e o segundo foi feito em pacientes com lesões ósseas de variados tamanhos e usou o exame radiológico e não o tomográfico. Não identificamos artigos publicados propondo uma classificação da morfologia anterior da glenoide com possíveis implicações no tratamento cirúrgico.

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo é propor uma nova classificação da morfologia da glenoide em imagens de tomografia computadorizada e avaliar a reprodutibilidade intra e inter observador desta classificação

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Apresenta risco mínimo por se tratar de estudo retrospectivo de revisão de imagens.

Endereço: CAMPUS UNIVERSITÁRIO
Bairro: MONTE ALEGRE **CEP:** 14.048-900
UF: SP **Município:** RIBEIRAO PRETO
Telefone: (16)3602-2228 **Fax:** (16)3633-1144 **E-mail:** cep@hcrp.usp.br

Continuação do Parecer: 3.367.114

Benefícios: Determinar o tipo de morfologia da glenoide, os tipos mais comuns e assim possibilitando ao cirurgião com antecedência discrimina-lo

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de estudo retrospectivo de análise de imagens. Para o estudo será feita a avaliação de 200 exames tomográficos de pacientes que realizaram o exame com suspeita ou confirmação de fraturas do úmero proximal sem envolvimento da glenoide na Unidade de Emergência do HCRP. As imagens tomográficas serão analisadas inicialmente no formato DICOM. O pesquisador principal vai realizar a anonimização a partir dos arquivos DICOM, com exclusão de todos os dados e informações pessoais dos pacientes. O autor disponibilizará as imagens de tomografia para análise pelos demais pesquisadores posteriormente a esta anonimização.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Documentos devidamente apresentados. Solicita a dispensa de aplicação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido por se tratar de um estudo retrospectivo de análise de exames tomográficos do ombro.

Recomendações:

não se aplica

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Diante do exposto e à luz da Resolução CNS 466/2012, o projeto de pesquisa, assim como a solicitação de dispensa de aplicação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, podem ser enquadrados na categoria APROVADO.

Considerações Finais a critério do CEP:

Projeto Aprovado: Tendo em vista a legislação vigente, devem ser encaminhados ao CEP, relatórios parciais anuais referentes ao andamento da pesquisa e relatório final ao término do trabalho. Qualquer modificação do projeto original deve ser apresentada a este CEP em nova versão, de forma objetiva e com justificativas, para nova apreciação.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1319348.pdf	03/06/2019 10:33:51		Aceito
Cronograma	cronograma.docx	03/06/2019 10:12:07	humberto vilela de castro e silva	Aceito

Endereço: CAMPUS UNIVERSITÁRIO
 Bairro: MONTE ALEGRE CEP: 14.048-900
 UF: SP Município: RIBEIRÃO PRETO
 Telefone: (16)3602-2228 Fax: (16)3633-1144 E-mail: cep@hcrp.usp.br

Continuação do Parecer: 3.367.114

Projeto Detalhado / Brochura Investigador	glenoide_HC_proj_1_ref_12.pdf	03/06/2019 10:08:57	humberto vilela de castro e silva	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto10470.pdf	28/03/2019 15:02:44	humberto vilela de castro e silva	Aceito
Outros	aprovacao.pdf	28/03/2019 14:48:13	humberto vilela de castro e silva	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	glenoidetcleHC.pdf	28/03/2019 14:38:51	humberto vilela de castro e silva	Aceito
Orçamento	Orcamento.docx	21/03/2019 17:36:41	humberto vilela de castro e silva	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIBEIRAO PRETO, 04 de Junho de 2019

Assinado por:
MARCIA GUIMARÃES VILLANOVA
 (Coordenador(a))

Endereço: CAMPUS UNIVERSITÁRIO
 Bairro: MONTE ALEGRE CEP: 14.048-900
 UF: SP Município: RIBEIRAO PRETO
 Telefone: (16)3602-2228 Fax: (16)3633-1144 E-mail: cep@hcrp.usp.br