

MINISTÉRIO DA SAÚDE
SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE
INSTITUTO NACIONAL DE TRAUMATOLOGIA E ORTOPEDIA JAMIL HADDAD

Mestrado em Ciências Aplicadas ao Sistema Musculoesquelético

AVALIAÇÃO FUNCIONAL E POR IMAGEM DO MÚSCULO SUBESCAPULAR EM
PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA DE LATARJET COM PRESERVAÇÃO DA
INSERÇÃO TENDÍNEA

Rickson Guedes de Moraes Correia

Rio de Janeiro
2020

MINISTÉRIO DA SAÚDE
SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE
INSTITUTO NACIONAL DE TRAUMATOLOGIA E ORTOPEDIA JAMIL HADDAD

Mestrado em Ciências Aplicadas ao Sistema Musculoesquelético

AVALIAÇÃO FUNCIONAL E POR IMAGEM DO MÚSCULO SUBESCAPULAR EM
PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA DE LATARJET COM PRESERVAÇÃO DA
INSERÇÃO TENDÍNEA

Rickson Guedes de Moraes Correia

Dissertação de Mestrado apresentada ao Curso de Pós-graduação em Ciências Aplicadas ao Sistema Musculoesquelético do Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia Jamil Haddad, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências

Orientadores: Profa. Dr^a. Ana Carolina Leal de Oliveira
 Prof. Ms. Geraldo da Rocha Motta Filho

Rio de Janeiro
Março
2020

CATALOGAÇÃO NA FONTE
INTO/BIBLIOTECA SÉRGIO EDUARDO VIANNA

C824a Correia, Rickson Guedes de Moraes.

Avaliação funcional e por imagem do músculo subescapular em pacientes submetidos à cirurgia de Latarjet com preservação da inserção tendínea / Rickson Guedes de Moraes Correia. — 2020.
102f.

Orientadores: Ana Carolina Leal de Oliveira e Geraldo da Rocha Motta Filho.

Dissertação (Mestrado em Ciências Aplicadas ao Sistema Musculoesquelético) — Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia Jamil Haddad, Rio de Janeiro, 2020.

1. Latarjet. 2. Subescapular. 3. Isocinética. 4. Infiltração Gordurosa. 5. Ortopedia. I. Oliveira, Ana Carolina Leal; Motta Filho, Geraldo da Rocha, orient. II. Título.

NLM WE 810

MINISTÉRIO DA SAÚDE
SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE
INSTITUTO NACIONAL DE TRAUMATOLOGIA E ORTOPEDIA JAMIL HADDAD

Mestrado em Ciências Aplicadas ao Sistema Musculoesquelético

AVALIAÇÃO FUNCIONAL E POR IMAGEM DO MÚSCULO SUBESCAPULAR EM
PACIENTES SUBMETIDOS À CIRURGIA DE LATARJET COM PRESERVAÇÃO DA
INSERÇÃO TENDÍNEA

Rickson Guedes de Moraes Correia

Banca examinadora:

Profa. Dra. Anneliese Fortuna de Azevedo Freire da Costa (CASM / INTO)

Prof. Dr. Antonio Carlos Pires Carvalho (FM / UFRJ)

Prof. Dr. Eduardo Angeli Malavolta (USP)

Prof. Dr. Marcio Schiefer de Sá Carvalho (CASM INTO) (revisor / suplente)

Profa. Dra. Bia dos Santos Ramalho (CASM INTO) (suplente)

Rio de Janeiro
Março
2020

Dedicado à minha família, pelo
amor e apoio irrestritos.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me guiar e orientar durante a minha jornada.

Aos meus orientadores, Geraldo da Rocha Motta Filho e Ana Carolina Leal de Oliveira, pela contribuição acadêmica, pelos ensinamentos e pela dedicação.

Ao amigo e pesquisador Victor Rodrigues Amaral Cossich, parceiro incansável, presente em todas as fases deste trabalho.

Aos amigos Marcio Schiefer de Sá Carvalho, Marcio Theo Cohen, Tulio Vieira Coimbra, Eduardo Branco de Sousa e Patrícia Martins e Souza, pelo incentivo e pelas contribuições para que esta pesquisa pudesse ser realizada.

A todos os meus mestres, às instituições de ensino que contribuíram com a minha formação acadêmica, e em especial aos meus mentores e grandes amigos Cesar Rubens da Costa Fontenelle, Glaydson Gomes Godinho, Alexandre Campello da Silveira e Martim Teixeira Monteiro, pelos ensinamentos, pelo incentivo, pela amizade e companheirismo.

Aos pesquisadores do Laboratório de Pesquisa Neuromuscular do INTO pelo apoio irrestrito durante a coleta dos dados.

Ao Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia, em especial ao Centro de Cirurgia do Ombro e Cotovelo e aos seus membros, que continuamente me estimulam e incentivam a perseguir a excelência técnica e acadêmica.

Aos pacientes que se dispuseram a participar como parte indispensável desse estudo.

Aos residentes de ortopedia do INTO, que são estímulo para que busquemos sempre a constante atualização e por não nos deixar esquecer do nosso papel ativo de educadores.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicadas ao Sistema Musculoesquelético do INTO e a todos os seus docentes e funcionários, pela oportunidade de realização do mestrado.

À minha dedicada mãe, Vânia Lisboa da Silveira Guedes, meu espelho como cientista e educadora, ao meu pai José Moraes e avós Rita, Walter e Priscilla (*in memoriam*), que me proporcionaram educação e amor para seguir pelo belo caminho da vida.

Aos meus irmãos, pelo carinho, amizade e companheirismo.

À minha esposa e filho, Ana Carolina e João Pedro, por dividirem as angústias e alegrias desse caminho, pela compreensão da ausência e pelo amor irrestrito. Vocês são a razão de tudo.

RESUMO

CORREIA, Rickson Guedes de Moraes. **Avaliação funcional e por imagem do músculo subescapular em pacientes submetidos à cirurgia de Latarjet com preservação da inserção tendínea.** Rio de Janeiro, 2020. Dissertação (Mestrado em Ciências Aplicadas ao Sistema Musculoesquelético) - Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia Jamil Haddad, Ministério da Saúde.

Na cirurgia de bloqueio ósseo descrita por Latarjet, a desinserção cirúrgica do músculo subescapular resulta, frequentemente, em alterações na sua função e estrutura, podendo ter caráter definitivo. Dessa forma, a divulsão das fibras musculares do subescapular foi descrita como alternativa à desinserção. Com o objetivo de verificar o impacto desta abordagem preservativa, tanto na estrutura quanto na função do músculo subescapular, avaliou-se um grupo de pacientes submetidos à cirurgia de Latarjet nos quais a divulsão muscular foi realizada. Foram selecionados participantes com seguimento pós-operatório mínimo de um ano e que tivessem sido submetidos a exame de tomografia computadorizada do ombro acometido, como parte da rotina pré-operatória. Os participantes foram submetidos a exame físico, para avaliação da amplitude de movimento e função do subescapular. Além disso, através da análise das imagens de tomografia computadorizada, foram avaliados a espessura dos músculos subescapular e infra-espinal e o estágio de infiltração gordurosa do subescapular pós-operatórias. Para avaliação da força, foram realizadas análises bilaterais do torque muscular dos rotadores mediais e laterais, utilizando dinamômetro isocinético. Participaram do estudo 32 indivíduos de ambos os sexos, com média de idade de $33,9 \pm 9,2$ anos. Em relação ao exame físico, apesar da redução da amplitude de movimento no ombro acometido, em relação ao contralateral, não observamos, clinicamente, disfunção do subescapular. Nas imagens de tomografia computadorizada realizadas no pós-operatório, utilizando o lado contralateral como controle, verificou-se menor espessura média do subescapular ($2,28 \pm 0,46$ cm e $2,10 \pm 0,46$ cm, respectivamente) e do infra-espinal ($2,84 \pm 0,33$ cm e $2,76 \pm 0,30$ cm, respectivamente) no lado acometido. Houve também diferença significativa da força dos rotadores mediais e laterais entre os ombros, com menores valores tanto do pico de torque quanto do trabalho total no ombro acometido, com índice de simetria entre membros variando entre 76,3 e 89,4%. Houve correlações significativas, porém pequenas, no pós-operatório, entre a espessura muscular do subescapular e os valores de pico de torque e do trabalho total dos rotadores mediais do ombro acometido. Os resultados sugerem que abordagem com preservação da inserção umeral do subescapular, durante a realização do procedimento descrito por Latarjet, resulta em diminuição da espessura muscular do subescapular e do pico de torque e trabalho total de rotadores mediais. Estas alterações, no entanto, não se manifestaram no exame físico, com as manobras realizadas para a avaliação da função do subescapular se apresentando negativas.

Palavras-chave: Latarjet, Subescapular, Isocinética, Infiltração gordurosa.

ABSTRACT

CORREIA, Rickson Guedes de Moraes. **Functional and imaging evaluation of subscapularis muscle in patients undergoing Latarjet surgery with preservation of tendon insertion.** Rio de Janeiro, 2020. Master Thesis. (Master's Degree in Applied Sciences to the Musculoskeletal System) - National Institute of Traumatology and Orthopedics Jamil Haddad, Ministry of Health, 2020.

In bone block surgery described by Latarjet, surgical disinsertion of the subscapularis muscle often results in alterations in its function and structure, which may be definitive. Thus, the split of subscapularis muscle fibers was described as an alternative to disinsertion. In order to verify the impact of this preservative approach, both on the structure and function of the subscapularis muscle, we evaluated a group of patients who underwent Latarjet surgery in which muscle split approach was performed. Participants with a minimum postoperative follow-up of one year who had undergone computed tomography of the affected shoulder, as part of the preoperative routine, were selected. Participants underwent physical examination to assess range of motion and subscapularis function. In addition, through the analysis of computed tomography images, we evaluated thickness of the subscapularis and infraspinatus muscles and the stage of postoperative subscapularis fatty infiltration. For strength evaluation, bilateral muscle torque analyzes of the medial and lateral rotators were performed using an isokinetic dynamometer. The study included 32 individuals of both genders, with a mean age of 33.9 ± 9.2 years. Regarding the physical examination, despite the reduction of the range of motion in the affected shoulder, in relation to the contralateral one, we did not clinically observe subscapularis dysfunction. Postoperative computed tomography images, using the contralateral side as a control, revealed reduced thickness of both subscapularis (2.28 ± 0.46 cm and 2.10 ± 0.46 cm, respectively) and infraspinatus (2.84 ± 0.33 cm and 2.76 ± 0.30 cm, respectively) muscles on the affected side. There was also a significant difference in the strength of the medial and lateral rotators between the shoulders, with lower values of both peak torque and total work on the affected shoulder, with a symmetry index between 76.3 and 89.4%. There were significant but small correlations between postoperative subscapularis muscle thickness and peak torque values and total work of the medial rotators of the affected shoulder. The results suggest that the approach with preservation of the subscapularis humeral insertion, during the procedure described by Latarjet, results in decreased subscapularis muscle thickness as well as in reduced peak torque and total work of medial rotators. These changes, however, did not manifest on physical examination, with the maneuvers performed to evaluate the subscapularis function being negative.

Keywords: Latarjet, Subscapularis, Isokinetic, Fatty infiltration.

SUMÁRIO

RESUMO.....	VII
ABSTRACT	VIII
LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	XII
LISTA DE FIGURAS.....	XIII
LISTA DE QUADROS E TABELAS	XV
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Estabilidade articular e anatomia do ombro	1
1.1.1 Estabilizadores estáticos	1
1.1.1.1 Estrutura óssea	2
1.1.1.1.1 Região proximal do úmero	3
1.1.1.1.2 Cavidade glenoidal	3
1.1.1.1.3 Processo coracoide	4
1.1.1.2 Lábio glenoidal	5
1.1.1.3 Anatomia ligamentar	6
1.1.1.3.1 Ligamentos glenoumerais.....	7
1.1.1.3.2 Ligamento coracoumeral	8
1.1.1.4 Efeito adesão-coesão articular	8
1.1.1.5 Pressão negativa intra-articular	9
1.1.2 Estabilizadores dinâmicos	9
1.1.2.1 Músculo deltoide	10
1.1.2.2 Músculo bíceps braquial.....	11
1.1.2.3 Manguito rotador	13
1.1.2.3.1 Músculo supra-espinal.....	13
1.1.2.3.2 Músculo infra-espinal.....	14
1.1.2.3.3 Músculo redondo menor.....	14
1.1.2.3.4 Músculo subescapular	14
1.2 Luxação anterior recidivante do ombro.....	15
1.2.1 Definição e classificação da instabilidade da articulação do ombro	15
1.2.2 Lesões estruturais associadas	16
1.2.3 Abordagem inicial durante o episódio de luxação aguda	17
1.2.4 Tratamento definitivo das recidivas	18
1.2.4.1 Reinservação capsulolabial anteroinferior	18
1.2.4.2 Procedimentos de bloqueio ósseo.....	21
1.3 Cirurgia de Latarjet.....	22
1.3.1 Mecanismos de estabilização articular	23
1.3.2 Técnica cirúrgica	23
1.3.2.1 Abordagem ao subescapular.....	25
1.4 Repercussões pós-operatórias da desinserção do subescapular.....	25

1.4.1	Repercussões na estrutura muscular	26
1.4.2	Repercussões na função e força musculares dos rotadores do ombro	26
1.4.3	Repercussões relacionadas à cirurgia de Latarjet	27
2	JUSTIFICATIVA E HIPÓTESE	28
3	OBJETIVOS	29
3.1	Objetivo Principal	29
3.2	Objetivos Específicos.....	29
4	METODOLOGIA.....	30
4.1	Aspectos éticos	30
4.2	Desenho do estudo	30
4.3	Amostra	31
4.4	Exame físico pós-operatório	32
4.4.1	Mensuração da amplitude de movimento passiva	32
4.4.2	Manobras para avaliação da função do subescapular	33
4.4.2.1	<i>Lift-off Test</i>	33
4.4.2.2	<i>Internal Rotation Lag Sign</i>	34
4.4.2.3	<i>Belly Press Test</i>	35
4.4.2.4	<i>Bear Hug Test</i>	36
4.5	Avaliação da força muscular dos rotadores mediais e laterais do ombro.....	37
4.6	Avaliação por imagem dos rotadores do ombro	39
4.6.1	Obtenção das imagens de tomografia computadorizada	39
4.6.2	Gradação da infiltração gordurosa do ventre do músculo subescapular.....	40
4.6.3	Mensuração da espessura muscular do subescapular e infra-espinal	43
4.7	Análise estatística dos dados.....	45
5	RESULTADOS	46
5.1	Características da amostra	46
5.2	Exame físico pós-operatório	48
5.2.1	Mensuração da amplitude de movimento passiva	48
5.2.2	Manobras para avaliação da função do subescapular	49
5.3	Avaliação da força muscular dos rotadores mediais e laterais do ombro.....	50
5.4	Avaliação por imagem dos rotadores do ombro	50
5.4.1	Gradação da infiltração gordurosa do ventre do músculo subescapular.....	50
5.4.2	Mensuração da espessura muscular do subescapular e infra-espinal	52

5.5	Correlação da força com a espessura muscular, no ombro acometido, no momento pós-operatório	53
6	DISCUSSÃO	55
7	CONCLUSÃO.....	65
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	66
	ANEXO A. PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (CEP/INTO)	79
	ANEXO B. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.....	82
	ANEXO C. INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.....	83

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABER	<i>Abduction and external rotation</i> (abdução e rotação lateral)
ADM	Amplitude de movimento
C5	5º nervo cervical
C6	6º nervo cervical
cm	Centímetros
EA	Elevação anterior
eIE	Espessura do músculo infra-espinal
eSUB	Espessura do músculo subescapular
IE	Músculo infra-espinal
INTO	Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia Jamil Haddad
IRLS	<i>Internal Rotation Lag Sign</i> (Sinal da Cancela de Rotação Medial)
LGUM	Ligamento glenoumeral médio
LGUI	Ligamento glenoumeral inferior
LGUS	Ligamento glenoumeral superior
mm	Milímetros
MPR	<i>Multiplanar reconstruction</i> (reconstrução multiplanar)
MR	Manguito rotador
OA	Ombro acometido
OC	Ombro contralateral
PEEK	Polieteretercetona
PT	Pico de torque
RL	Rotação lateral
RM	Rotação medial
SUB	Músculo subescapular
TC	Tomografia computadorizada
TT	Trabalho total

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Estrutura óssea da articulação do ombro	2
Figura 2. Ilustrações do lábio glenoidal e sua relação com a cavidade glenoidal	6
Figura 3. Ilustração demonstrando os ligamentos glenoumerais.....	7
Figura 4. Ilustração demonstrando as três porções do músculo deltóide (setas vermelhas), de acordo com a sua origem.....	11
Figura 5. Anatomia do manguito rotador e sua relação com as estruturas ósseas.....	12
Figura 6. Ilustração demonstrando a luxação anterior do ombro.....	16
Figura 7. Ilustração do ombro, pós-redução da luxação, demonstrando as lesões estruturais associadas.....	17
Figura 8. Lesão da porção anteroinferior do lábio glenoidal	19
Figura 9. Imagem de tomografia computadorizada, com reconstrução tridimensional, evidenciando falha óssea na margem anterior da cavidade glenoidal	20
Figura 10. Imagem de tomografia computadorizada evidenciando a lesão óssea de Hill-Sachs	21
Figura 11. Ilustrações demonstrando a fixação do processo coracoide ao nível do bordo anterior da cavidade glenoidal, além do posicionamento do subescapular antes e após a realização do procedimento de Latarjet.....	22
Figura 12. Ilustrações demonstrando as diferentes abordagens ao músculo subescapular	25
Figura 13. Desenho do estudo.....	30
Figura 14. Determinação da amplitude de movimento passiva da articulação do ombro	33
Figura 15. <i>Lift-off Test</i>	34
Figura 16. <i>Internal Rotation Lag Sign</i>	35
Figura 17. <i>Belly Press Test</i>	36
Figura 18. <i>Bear Hug Test</i>	37
Figura 19. Posicionamento do paciente no dinamômetro isocinético	38
Figura 20. Exemplo de gráficos de torque gerados pelo dinamômetro isocinético.....	39
Figura 21. Janela do <i>software</i> utilizado para obtenção das imagens nos três planos oblíquos, utilizando técnica de reconstrução multiplanar	40

Figura 22. Definição das três porções do ventre muscular do subescapular, no plano sagital oblíquo, ao nível da incisura espinoglenoidal.....	41
Figura 23. Classificação do estágio da infiltração gordurosa no ventre muscular, descrita por Goutallier.....	42
Figura 24. Linhas utilizadas para definição das medidas da espessura muscular do subescapular e infra-espinal, nas imagens de tomografia computadorizada.....	44
Figura 25. Fluxograma demonstrando o total de pacientes participantes do estudo.....	47
Figura 26. Imagens representativas dos valores da espessura muscular do subescapular e do infra-espinal mensurados em um dos pacientes	53
Figura 27. Gráficos de correlação do ombro acometido, no pós-operatório.....	54

LISTA DE QUADROS E TABELAS

Tabela 1. Dados demográficos da amostra.....	48
Tabela 2. Tabela demonstrando a elevação anterior e a rotação lateral passivas dos pacientes, expressas em graus, no pós-operatório.	49
Tabela 3. Rotação medial pós-operatória. Quantidade de pacientes, expressa em números absolutos, que atingiram cada um dos níveis de rotação medial.....	49
Tabela 4. Avaliação da força dos músculos rotadores mediais e laterais do ombro	50
Tabela 5. Frequência de pacientes com os diversos graus de infiltração gordurosa, de acordo com a classificação descrita por Goutallier	51
Tabela 6. Valores de espessura muscular mensurados no pré e pós-operatório do ombro acometido.....	52
Tabela 7. Valores de espessura muscular, mensurados no pós-operatório, dos ombros acometido e contralateral.....	52

1 INTRODUÇÃO

A articulação do ombro é a região do cingulo superior onde ocorre a junção da escápula com a epífise proximal do úmero (GASBARRO *et al.*, 2017). Como característica, possui uma grande amplitude de movimento (ADM), condição necessária para que se consiga realizar o posicionamento do membro superior no espaço. Um dos fatores que possibilitam que essa amplitude seja alcançada é a pequena área de congruência óssea da articulação, o que resulta também em maior suscetibilidade ao desenvolvimento de quadros de instabilidade articular (O'BRIEN *et al.*, 2018). Para que o equilíbrio entre estabilidade e ADM seja alcançado, condição fundamental para que a função da articulação seja mantida, torna-se necessária a ação coordenada de um complexo mecanismo de estabilização articular (YOUM *et al.*, 2014; GASBARRO *et al.*, 2017).

1.1 Estabilidade articular e anatomia do ombro

A estabilidade articular é conferida pela ação sinérgica de diversos fatores. Didaticamente, os estabilizadores do ombro são divididos em dois tipos: estáticos e dinâmicos (WILK *et al.*, 1997).

1.1.1 Estabilizadores estáticos

Os estabilizadores estáticos são as estruturas e fatores que contribuem para a estabilidade articular de maneira passiva. São considerados como estáticos: estrutura óssea, lábio glenoidal, anatomia ligamentar, efeito adesão-coesão articular e a pressão negativa intra-articular (WILK *et al.*, 1997).

1.1.1.1 Estrutura óssea

As estruturas ósseas que compõem a articulação do ombro e que contribuem para a sua estabilização são as superfícies articulares da região proximal do úmero e da cavidade glenoidal (VEEGER e VAN DER HELM, 2007). A articulação tem uma estrutura comparável a uma bola de golfe e seu soquete, com uma grande área da cabeça do úmero apoiada sobre uma pequena cavidade glenoidal. Esta pequena área de congruência óssea permite que ocorra grande ADM, característica desta articulação, porém predispõe a mesma a quadros de instabilidade. O processo coracoide também tem sua importância como sítio de inserção ligamentar e local de origem ou inserção de diversos músculos que atuam na articulação (**Figura 1**).

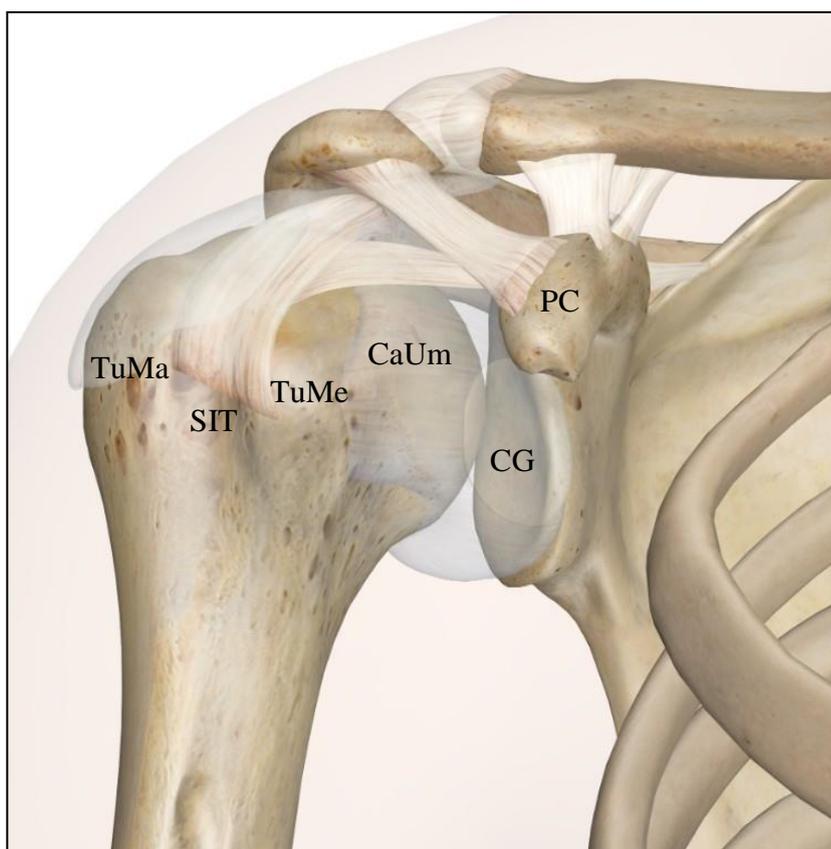


Figura 1. Estrutura óssea da articulação do ombro. Cabeça do úmero (CaUm), cavidade glenoidal (CG), processo coracóide (PC), tubérculo maior (TuMa), tubérculo menor (TuMe) e sulco intertubercular (SIT). Fonte: Adaptado do website Innerbody ¹.

¹ Disponível em <<https://www.innerbody.com>>. Acesso em: 27 de mar. de 2019

1.1.1.1.1 Região proximal do úmero

A cabeça do úmero está localizada na porção proximal desse osso longo e tem como característica possuir forma esferoide, com raio de curvatura médio de cerca de 23,9 mm (HARROLD e WIGDEROWITZ, 2012). A superfície articular varia de um terço a cerca de 40% de uma esfera (KEENER *et al.*, 2017; O'BRIEN *et al.*, 2018), sendo recoberta por cartilagem hialina. Suas dimensões são discretamente assimétricas, com comprimento maior no plano vertical do que no horizontal. A angulação entre o eixo central da cabeça do úmero e o longo eixo da diáfise umeral (ângulo cervicodiafisário) varia de 130 a 150° (TESTUT, 1905), com uma retroversão média de 20° (SARRAFIAN, 1983).

A área que marca o limite entre a cabeça e o restante da região proximal do úmero é o colo anatômico, localizado perifericamente à margem da cartilagem articular. Em posição posterossuperior à cabeça do úmero encontra-se o tubérculo maior, enquanto que em situação anterior à mesma se localiza o tubérculo menor (GASBARRO *et al.*, 2017). Os tubérculos são acidentes anatômicos onde ocorre a inserção umeral dos músculos do manguito rotador (MR). Na região anterior do úmero, entre os tubérculos, localiza-se o sulco intertubercular, sendo esta a área de transição vertical entre estas estruturas (TESTUT, 1905). O sulco intertubercular possuiu uma lateralização média de 125° em relação ao eixo transepicondilar do cotovelo (ANDRIN *et al.*, 2017), com profundidade, largura e extensão médias de 4,0 mm, 10,1 mm e 81 mm respectivamente (WAFABE *et al.*, 2010).

1.1.1.1.2 Cavidade glenoidal

A cavidade glenoidal possui uma forma característica de pera, sendo relativamente rasa, com a sua porção inferior apresentando-se cerca de 20% mais larga no sentido anteroposterior do que a porção superior (IANNOTTI *et al.*, 1992; PAGNANI e WARREN,

1994), com altura cerca de 30% maior do que a sua largura média (MATHEWS *et al.*, 2017). O raio de curvatura é variável tanto no sentido anteroposterior quanto supero-inferior, sendo relativamente maior do que o da cabeça do úmero (ZUMSTEIN *et al.*, 2014). A superfície articular é considerada pequena quando comparada à do úmero, correspondendo a apenas 25% da mesma, o que resulta em pequena congruência óssea entre essas duas estruturas (SARRAFIAN, 1983). Esta pequena área de contato confere à articulação do ombro a maior ADM dentre as articulações diartrodiais do corpo humano (BIGLIANI *et al.*, 1996). O contato entre as superfícies articulares é variável, tanto em relação à região em que acontece, quanto em relação à dimensão da área em que ocorre (SAHARA *et al.*, 2019). Esse pequeno contato se deve à diferença citada entre os raios de curvatura, à translação que naturalmente ocorre nesta articulação, além de depender também do posicionamento articular (MASSIMINI *et al.*, 2014; SAHARA *et al.*, 2019).

1.1.1.1.3 Processo coracoide

O processo coracoide é um apêndice ósseo escapular, extra-articular, localizado na parte anterossuperior do cingulo do membro superior. Ele é sítio de inserção e origem de diversos ligamentos e músculos, dentre os quais o músculo peitoral menor e os ligamentos coracoumeral, coracoclaviculares e coracoacromial (MOHAMMED *et al.*, 2016). Além destes, se originam também da ponta do processo coracoide o músculo coracobraquial e a cabeça curta do músculo bíceps braquial, formando o chamado tendão conjunto. O processo coracoide possui, em média, 4,26 cm de comprimento, espessura de 2,11 por 1,49 cm (TERRA *et al.*, 2013) e auxilia na estabilidade articular por ser a área onde se origina o ligamento coracoumeral (SUN *et al.*, 2017).

1.1.1.2 Lábio glenoidal

O lábio glenoidal é uma estrutura em formato de anel, situada na região periférica da cavidade glenoidal, e que, junto com a mesma, constitui uma unidade análoga a um soquete (**Figura 2A**). Ele é composto, em sua maior parte, por tecido fibroconectivo denso, com pequena área de fibrocartilagem apenas na sua transição com o osso (MOSELEY e ÖVERGAARD, 1962). O lábio glenoidal contribui para a estabilidade e cinemática normal da articulação do ombro basicamente de três maneiras (LUIME, 2004). Primeiramente aumenta a profundidade total deste soquete, tanto no plano anteroposterior (passando de 2,5 mm para 5,0 mm, em média) quanto no plano supero-inferior (resultando em profundidade média de 9,0 mm), agindo como um para-choque ou batente fibrocartilaginoso que diminui a translação da cabeça do úmero em relação à cavidade glenoidal (HOWELL *et al.*, 1988; HOWELL e GALINAT, 1989; FLATOW e WARNER, 1998). A segunda contribuição se dá através do aumento da área total da cavidade glenoidal, sendo um tipo de extensão fibrocartilaginosa da mesma, gerando maior superfície de contato entre a cabeça do úmero e o complexo formado pela cavidade glenoidal e o lábio glenoidal (**Figura 2B**) (LIPPITT *et al.*, 1993). Por fim, o lábio serve de sítio de inserção para a cápsula articular e para os ligamentos glenoumerais (ITOIGAWA e ITOI, 2016).

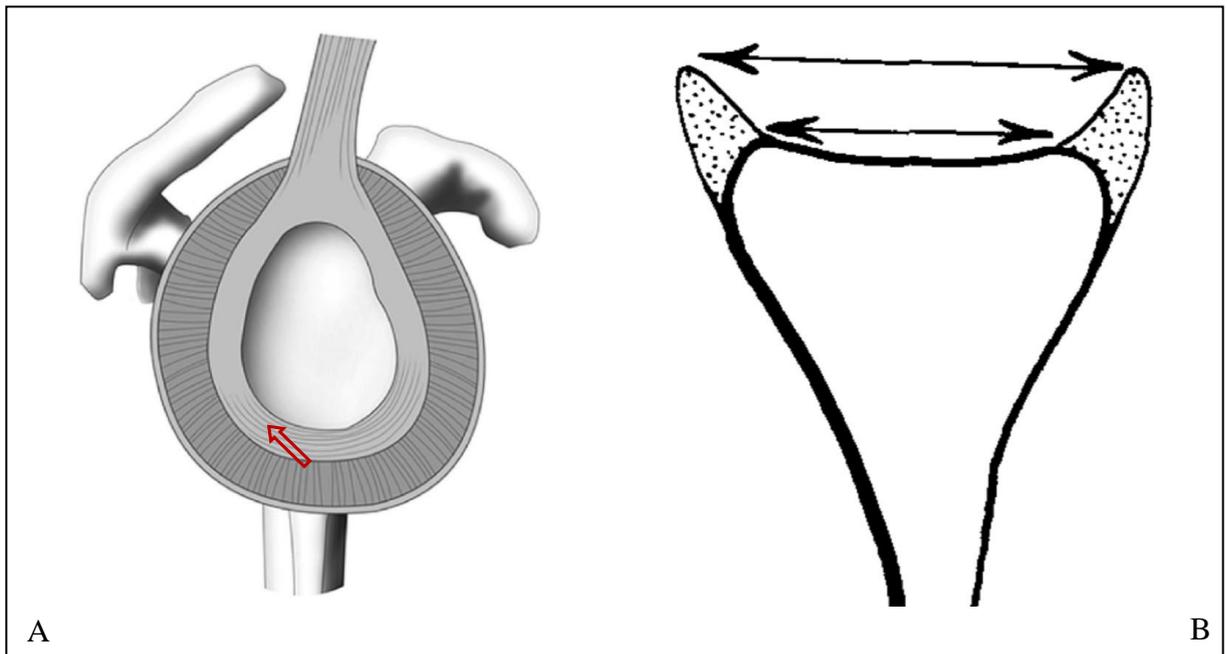


Figura 2. Ilustrações do lábio glenoidal e sua relação com a cavidade glenoidal. (A) Formato característico em anel (seta vermelha), periférico à cavidade glenoidal e (B) sua atuação como um prolongamento fibrocartilaginoso da mesma, aumentando a congruência da articulação. Adaptado de FLATOW e WARNER, 1998; PANAYIOTOU CHARALAMBOUS, 2019.

O lábio glenoidal apresenta maior vascularização em sua base do que na sua periferia, além de possuir também terminações nervosas sensoriais. Essa inervação explicaria o fato de lesões labiais poderem cursar com sintomas álgicos, além de indicar um possível papel na propriocepção articular (ALASHKHAM *et al.*, 2018).

1.1.1.3 Anatomia ligamentar

As estruturas ligamentares mais importantes para a manutenção da estabilidade do ombro são os ligamentos glenoumerais e coracoumeral.

1.1.1.3.1 Ligamentos glenomerais

Os ligamentos glenomerais foram descritos há quase dois séculos, inicialmente como uma estrutura única e de formato triangular, coberta por membrana sinovial (FLOOD, 1830). Estudos subsequentes demonstraram que, na verdade, eles são um complexo ligamentar formado por três estruturas: ligamento glenoumeral superior (LGUS), glenoumeral médio (LGUM) e glenoumeral inferior (LGUI), sendo que este último se subdivide ainda em uma banda anterior e uma posterior (**Figura 3**) (IDE *et al.*, 2004). As duas bandas do LGUI e a cápsula articular, presente entre elas, formam uma estrutura similar a uma maca de transporte, conferindo um suporte para apoio à cabeça do úmero quando o ombro se encontra em posição de abdução (ITOIGAWA e ITOI, 2016).

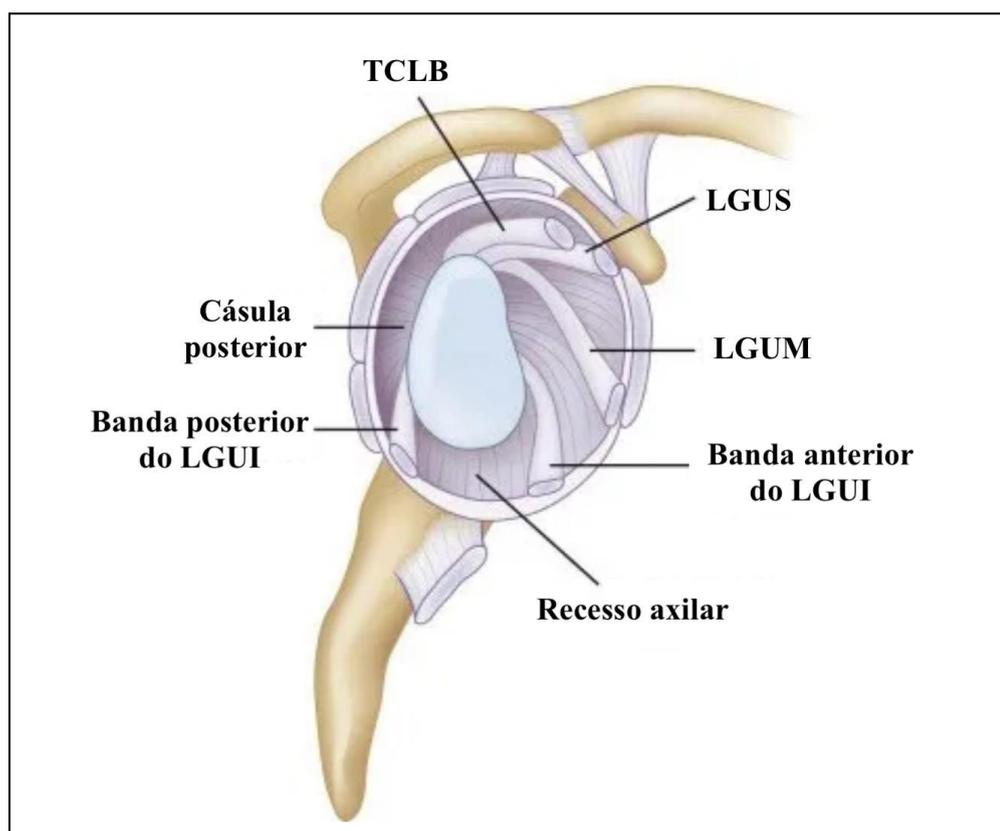


Figura 3. Ilustração demonstrando os ligamentos glenomerais. Ligamento glenoumeral superior (LGUS), médio (LGUM) e inferior (LGUI), subdividido nas bandas anterior e posterior, além do tendão da cabeça longa do bíceps (TCLB). Fonte: Adaptado do website Musculoskeletal key².

² Disponível em: <<https://musculoskeletalkey.com/anatomy-and-kinesiology-of-the-shoulder/>>. Acesso em: 13 de mar.2019

1.1.1.3.2 Ligamento coracoumeral

O ligamento coracoumeral é uma estrutura extra-articular e tem sua origem na base do processo coracoide (SUN *et al.*, 2017). Ele corre lateralmente até se inserir, em forma de leque, tanto no tubérculo maior quanto no menor. Quanto mais próximo da sua inserção no úmero, mais integrado à cápsula articular do intervalo rotador ele se encontra (PETCHPRAPA *et al.*, 2010). Histologicamente sua estrutura se assemelha mais ao tecido capsular do que a um ligamento, o que sugere que o mesmo seja mais uma expansão da cápsula do que um ligamento verdadeiro (YANG *et al.*, 2009).

O ligamento coracoumeral se mantém sem tensão quando a articulação do ombro está posicionada em adução com rotação medial (RM), tornando-se tenso quando em rotação lateral (RL) (PETCHPRAPA *et al.*, 2010). Apesar do papel do intervalo rotador e do ligamento coracoumeral como estabilizadores desta articulação, não há ainda consenso sobre a sua função exata e se os procedimentos cirúrgicos abordando esta estrutura são eficazes, a longo prazo, na estabilização articular (GASKILL *et al.*, 2011).

1.1.1.4 Efeito adesão-coesão articular

O mecanismo de adesão-coesão refere-se à tendência que duas superfícies lisas demonstram em permanecer aderidas quando há um líquido interposto entre as mesmas. Este efeito ocorre pelas propriedades das moléculas do líquido em se manterem próximas umas das outras. Este fenômeno é verificado, por exemplo, quando se colocam uma lâmina e uma lamínula juntas, com uma gota de líquido entre elas. A articulação do ombro possui uma pequena quantidade de líquido sinovial no seu interior. Este líquido exerce um efeito similar de adesão-coesão entre as superfícies articulares, o que auxilia estaticamente na manutenção da congruência e na estabilidade do ombro (MATSEN *et al.*, 2006).

1.1.1.5 Pressão negativa intra-articular

A articulação do ombro tem, como característica, ser fechada de maneira hermética pela cápsula e pelo lábio glenoidal. A cápsula articular possui espessura variável nas diferentes regiões da articulação e contribui também para a sua estabilidade (MOMMA *et al.*, 2018). Quando ocorre o movimento, há também um aumento gradual da pressão negativa intra-articular, estabilizando a articulação de forma similar a uma seringa com seu êmbolo. Esse vácuo relativo ajuda a manter as superfícies articulares em contato durante todo o movimento da articulação e, quando ausente (por exemplo, em caso de lesão ou ruptura capsular ou labial), há tendência de aumento da translação da cabeça do úmero em relação à cavidade glenoidal (HABERMEYER *et al.*, 1992).

1.1.2 Estabilizadores dinâmicos

Os estabilizadores dinâmicos são as estruturas que ativamente contribuem para a estabilização articular. O grupo de estabilizadores dinâmicos é composto basicamente pela musculatura do cingulo do membro superior. Estes músculos estabilizam a articulação do ombro através da compressão articular dinâmica e da manutenção do adequado posicionamento da escápula em relação ao tórax, tanto em repouso quanto durante o movimento (LIPPITT e MATSEN, 1993).

Dentre os diversos músculos envolvidos na estabilização da articulação do ombro, destacam-se como relevantes para a manutenção da estabilidade e adequada função desta articulação: o músculo deltoide, o músculo bíceps braquial e o manguito rotador.

1.1.2.1 Músculo deltoide

Apesar da literatura mais recente subdividir o músculo deltoide em diversas porções (SAKOMA *et al.*, 2011), classicamente são descritas três, de acordo com a região em que se originam as mesmas: a parte clavicular (anterior), a parte acromial (lateral), e a parte espinal (posterior) (**Figura 4**). As três são inervadas pelo nervo axilar, originado do fascículo posterior do plexo braquial e composto por fibras do quinto (C5) e sexto (C6) nervos cervicais (TUBBS *et al.*, 2001; LEECHAVENGVONGS *et al.*, 2015). O músculo deltoide é o principal abductor desta articulação, ação desempenhada principalmente pelas partes clavicular e acromial. Além disso, a clavicular contribui também, de maneira relevante, para a flexão (ACKLAND *et al.*, 2008).

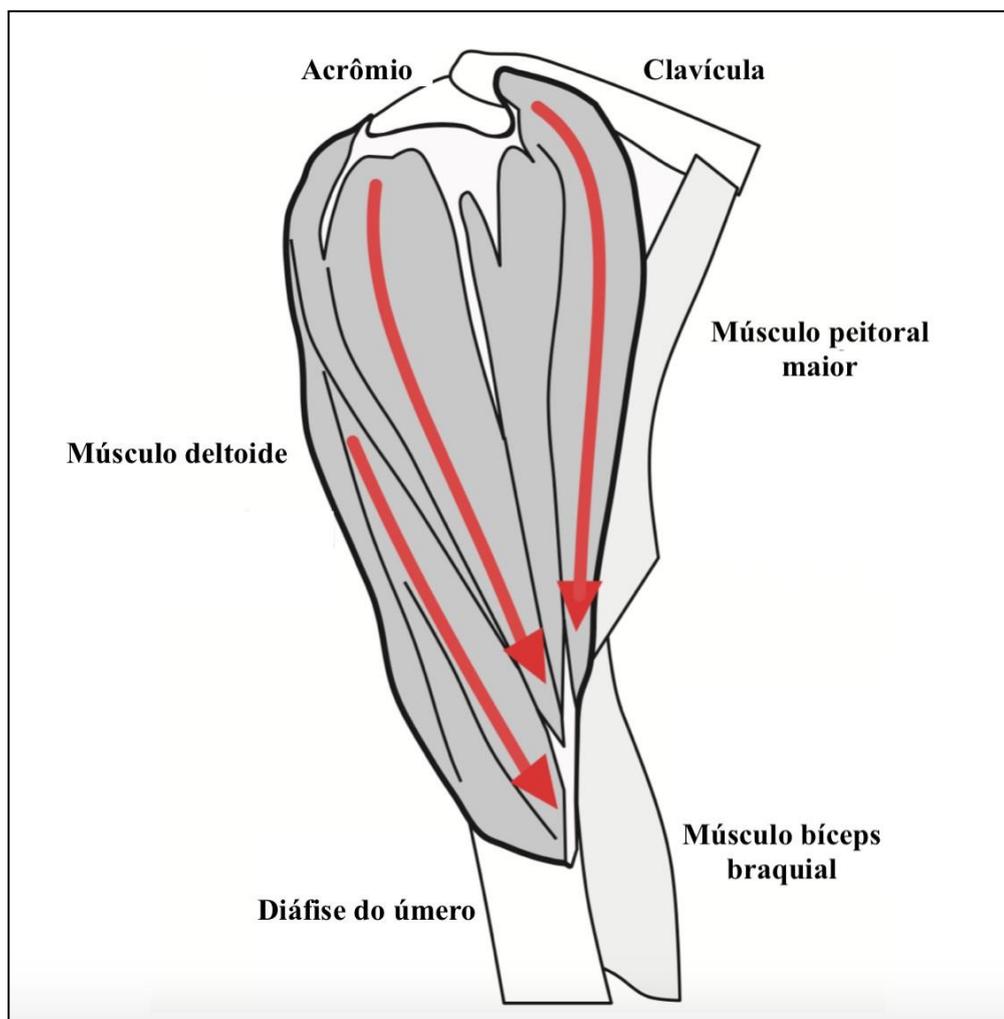


Figura 4. Ilustração demonstrando as três porções do músculo deltoide (setas vermelhas), de acordo com a sua origem. Parte clavicular (anterior), parte acromial (lateral) e parte espinal (posterior). Adaptado de SAKOMA *et al.*, 2011.

Pacientes com lesões traumáticas do nervo axilar frequentemente cursam com subluxação inferior do ombro, secundária à atonia do músculo deltoide. Apesar disso, há evidências de que a função do ombro pode ser pouco comprometida, mesmo com a paralisia deste músculo, quando o MR está intacto e funcional (WERTHEL *et al.*, 2017).

1.1.2.2 Músculo bíceps braquial

O músculo bíceps braquial possui, na sua porção proximal, duas cabeças com origens distintas: a cabeça curta e a longa (**Figura 5A**). A origem da cabeça curta se dá a partir da ponta

do processo coracoide e seu tendão proximal forma uma estrutura única, associada ao tendão proximal do músculo coracobraquial, chamada de tendão conjunto (**Figuras 5A e 5B**). Já a origem da cabeça longa é sede de diversas variações anatômicas, sendo mais frequentemente intra-articular, originada a partir do tubérculo supraglenoidal ou da porção superior do lábio glenoidal (TAYLOR e O'BRIEN, 2016). A cabeça longa passa então através do intervalo rotador, corre distalmente pelo sulco intertubercular e seu ventre se une ao da cabeça curta ao nível do terço médio da diáfise do úmero. Ambas as cabeças do músculo bíceps braquial se inserem na tuberosidade do rádio, porém sua inserção pode se dar através de um único tendão ou de dois tendões, que podem ser completamente individualizados (VAN DEN BEKEROM *et al.*, 2016). Sendo assim, a cabeça longa do bíceps é biarticular, passando tanto pela articulação do ombro quanto pela do cotovelo, enquanto a curta é monoarticular.

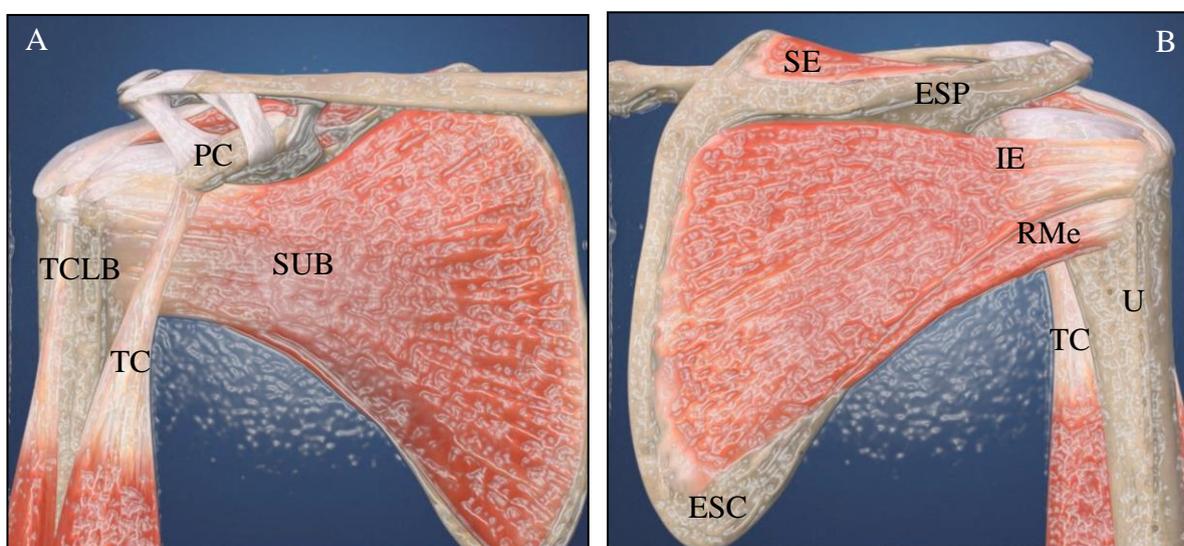


Figura 5. Anatomia do manguito rotador e sua relação com as estruturas ósseas. Vista anterior (A) e posterior (B). Músculo subescapular (SUB), músculo supra-espinal (SE), músculo infra-espinal (IE), músculo redondo menor (RMe), escápula (ESC), espinha da escápula (ESP), processo coracoide (PC), úmero (U), tendão da cabeça longa do bíceps (TCLB), tendão conjunto (TC). Adaptado do website Understand.com³.

³Disponível em <<http://hospitalforspecialsurgery.interactive.understand.com/view/shoulder/rotator-cuff-anatomy>>. Acesso em: 05 de jul. 2019.

1.1.2.3 Manguito rotador

O MR é composto por quatro músculos: supra-espinal, infra-espinal (IE), redondo menor e subescapular (SUB) (**Figuras 5A e 5B**). Destes, apenas o SUB age como rotador medial, enquanto os demais agem como rotadores laterais desta articulação. Além da função de rotadores, eles são responsáveis também por manter a cabeça do úmero em posição concêntrica à cavidade glenoidal, tanto nos planos anteroposterior quanto supero-inferior, (HUEGEL *et al.*, 2015). Neste último plano, o MR age de maneira antagônica ao músculo deltoide no sentido de evitar a ascensão umeral, enquanto no plano anteroposterior o MR diminui a translação do úmero em relação à cavidade glenoidal. Os músculos do MR atuam, sinergicamente, promovendo a compressão da cabeça do úmero contra a cavidade glenoidal, resultando no chamado efeito de “compressão-concavidade”. Esse efeito diminui a translação umeral durante a movimentação articular, resultando em aumento da sua estabilidade durante o repouso e também durante o movimento (LIPPITT e MATSEN, 1993). A ação estabilizadora dos músculos do cingulo do membro superior é fundamental, principalmente, nas posições articulares em que os ligamentos encontram-se sem tensão e, conseqüentemente, sem função (LABRIOLA *et al.*, 2005).

1.1.2.3.1 Músculo supra-espinal

O músculo supra-espinal se origina na fossa supra-espinal da escápula e se insere na parte superior do tubérculo maior, sendo inervado pelo nervo supra-escapular, originado das raízes de C5 e C6 (HANSEN e NETTER, 2019). Este músculo possui um tendão que se continua medialmente através do seu ventre muscular. O músculo supra-espinal promove a RL e a elevação da articulação do ombro.

1.1.2.3.2 Músculo infra-espinal

O IE tem origem na fossa infra-espinal da escápula e se insere na parte posterossuperior do tubérculo maior. Sua inervação é realizada principalmente pelo nervo supra-escapular (HANSEN e NETTER, 2019). Analogamente ao músculo supra-espinal, o IE é um músculo que promove a RL da articulação do ombro.

1.1.2.3.3 Músculo redondo menor

O bordo medial da escápula é a região de origem do músculo redondo menor, que corre lateralmente e se insere na parte posteroinferior do tubérculo maior (BACLE *et al.*, 2017). Ele é o menor dos quatro músculos do MR, contribuindo pouco para a cinemática normal do ombro quando os demais músculos estão íntegros (WILLIAMS *et al.*, 2018). Sua inervação é dada pelo nervo axilar e, de maneira conjunta aos músculos supra-espinal e IE, é responsável por promover a RL da articulação (HANSEN e NETTER, 2019).

1.1.2.3.4 Músculo subescapular

O SUB é o maior dentre os músculos do MR, sendo o que possui maior capacidade de geração de força de rotação, seguido pelo IE, supra-espinal e redondo menor (WARD *et al.*, 2006). Este músculo se origina e ocupa a fossa subescapular, localizada na face costal da escápula. O SUB tem a maior parte da sua inserção localizada no tubérculo menor, porém com fibras que se prolongam através do sulco intertubercular até o tubérculo maior (ALILET *et al.*, 2016). O músculo é subdividido classicamente em três porções: superior, média e inferior. A inferior é inervada pelo nervo subescapular inferior, enquanto as demais porções são inervadas

pelo nervo subescapular superior. Os nervos subescapulares são ramos do fascículo posterior do plexo braquial (HANSEN e NETTER, 2019).

1.2 Luxação anterior recidivante do ombro

1.2.1 Definição e classificação da instabilidade da articulação do ombro

A instabilidade da articulação do ombro é definida pela incapacidade de manutenção da congruência da cavidade glenoidal em relação à cabeça do úmero, durante o movimento articular, gerando sintomas (FLATOW e WARNER, 1998). Essa incapacidade resulta em translação anormal da articulação, podendo se manifestar clinicamente de diversas maneiras, dentre as quais se destacam duas apresentações: a subluxação e a luxação. A subluxação é definida pela perda parcial da congruência articular, enquanto na luxação ocorre a perda completa da mesma. A luxação anterior ocorre quando a cabeça do úmero se desloca anteriormente em relação à cavidade glenoidal (**Figura 6**), sendo a apresentação mais comum dentre os quadros de instabilidade desta articulação, além de ser aquela que, com maior frequência, é tratada de maneira cirúrgica (LEROUX *et al.*, 2014; KRAEUTLER *et al.*, 2018; SHIELDS *et al.*, 2018).

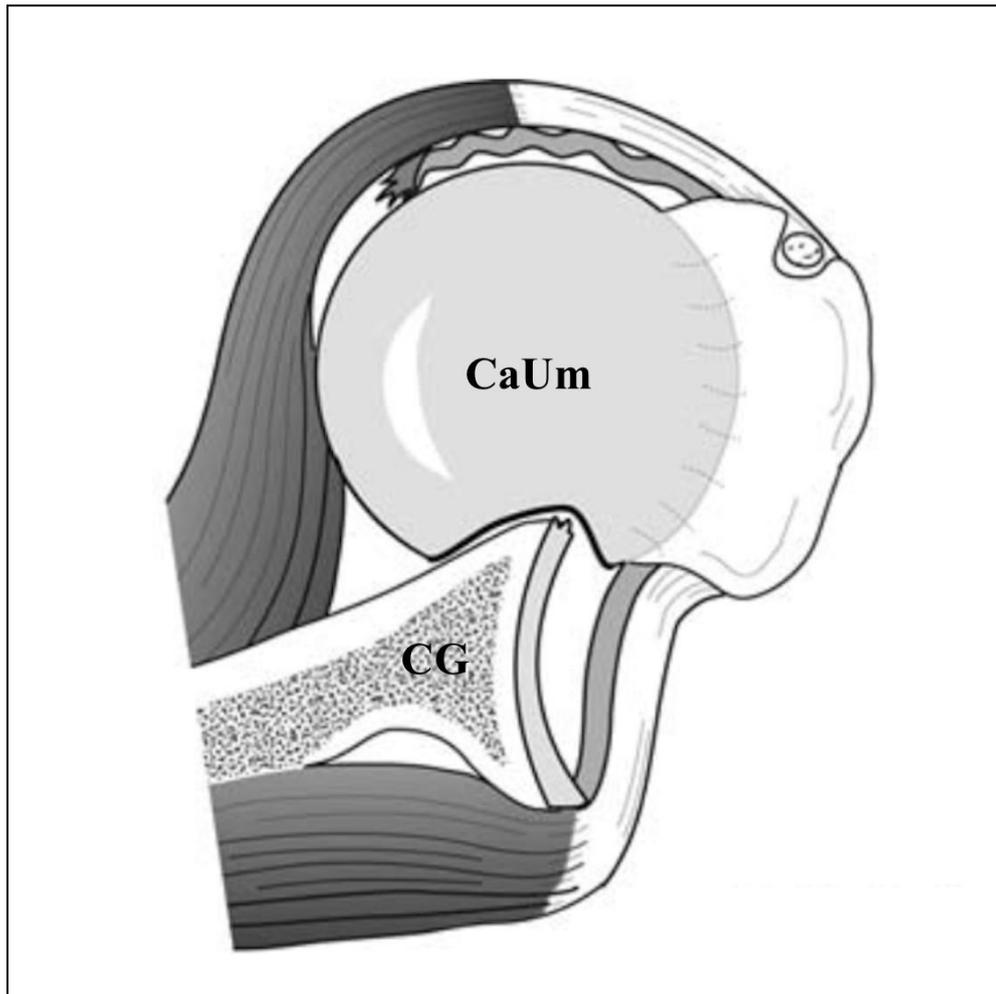


Figura 6. Ilustração demonstrando a luxação anterior do ombro. Cabeça do úmero (CaUm) luxada anteriormente em relação à cavidade glenoidal (CG). Adaptado de MATSEN *et al.*, 2006.

1.2.2 Lesões estruturais associadas

A banda anterior do LGUI geralmente se origina da região anteroinferior do lábio e cavidade glenoidal, inserindo-se no úmero na região anteroinferior do colo anatômico (CHAHLA *et al.*, 2019). O complexo formado pela porção anteroinferior do lábio glenoidal e a banda anterior do LGUI exerce função relevante para a manutenção da estabilidade anterior em posição de abdução de 90° com RL (*ABER*, do inglês *abduction and external rotation*). Lesões que acometam essa região do lábio glenoidal ou a banda anterior estão frequentemente associadas à recorrência de instabilidade do ombro (ITOIGAWA e ITOI, 2016). A maioria dos casos de instabilidade anterior está associada a um evento traumático inicial, que acarreta

avulsão do lábio glenoidal e ou da cápsula articular a partir da margem anteroinferior da cavidade glenoidal (**Figura 7**) (BANKART, 1923).

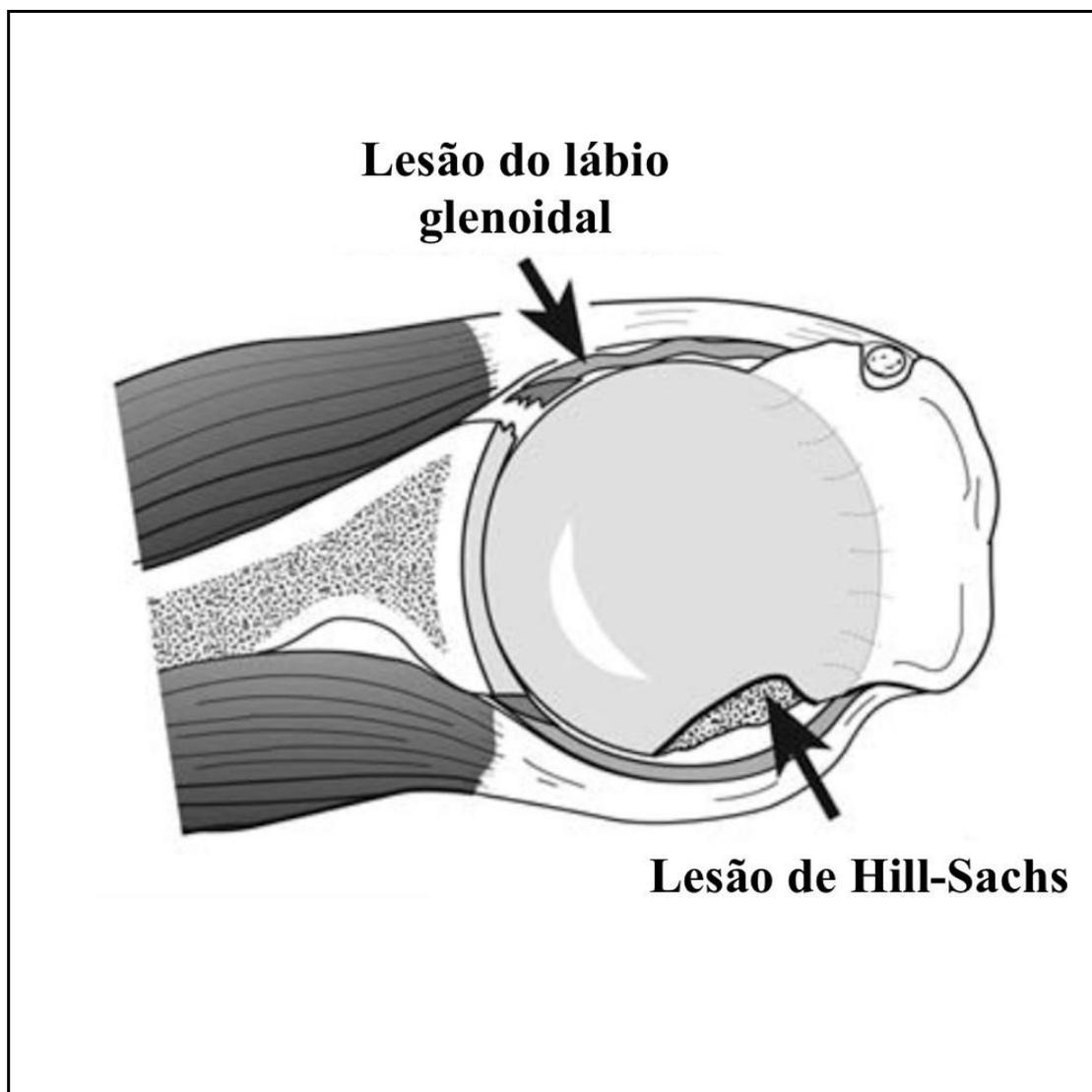


Figura 7. Ilustração do ombro, pós-redução da luxação, demonstrando as lesões estruturais associadas. Adaptado de MATSEN *et al.*, 2006.

1.2.3 Abordagem inicial durante o episódio de luxação aguda

A luxação anterior do ombro é considerada uma urgência ortopédica, sendo necessário que sejam realizadas, o mais brevemente possível, as manobras para restituição da congruência articular, também chamada de redução articular. Após as avaliações clínica e radiográfica iniciais, as manobras de redução devem ser tentadas de maneira incruenta, na maioria dos casos.

Uma vez realizada a redução incruenta do primeiro episódio, os pacientes podem evoluir com estabilidade ou então apresentar episódios recidivantes de luxação ou subluxação, sendo um dos fatores de risco para as recidivas a idade igual ou inferior a 40 anos por ocasião do primeiro episódio (OLDS *et al.*, 2015).

1.2.4 Tratamento definitivo das recidivas

Pacientes jovens, ativos e que apresentam luxação anterior recidivante do ombro habitualmente necessitam de abordagem cirúrgica para estabilização articular definitiva, objetivando-se evitar novos episódios de luxação (ELJABU *et al.*, 2017). Serão discutidos, a seguir, os principais procedimentos cirúrgicos utilizados para estabilização do ombro:

1.2.4.1 Reinserção capsulolabial anteroinferior

A reinserção capsulolabial anteroinferior com auxílio de âncoras de sutura é a cirurgia classicamente mais utilizada para estabilização da articulação do ombro (**Figura 8**). Este procedimento pode ser realizado tanto por via aberta quanto através de videoartroscopia, sendo o método preferido pelos cirurgiões de ombro na maior parte dos casos em que não há perdas ósseas significantes na cavidade glenoidal (GARCIA *et al.*, 2016).

Em alguns pacientes, no entanto, a utilização deste procedimento resulta em maiores índices de falha. Dentre os fatores que podem contribuir para esse desfecho desfavorável, citam-se a prática de esportes de contato, a presença de hiperlassidão capsuloligamentar, a associação de epilepsia e o histórico de reinserção capsulolabial prévia na mesma articulação (THANGARAJAH e LAMBERT, 2015; THANGARAJAH e LAMBERT, 2016; MAHURE *et al.*, 2018). Destacam-se, no entanto, como principais fatores que aumentam de maneira significativa as chances de falha do reparo capsulolabial através da videoartroscopia: a presença

de lesões ósseas na cavidade glenoidal (desgaste e/ou fraturas da margem anterior) (**Figura 9**), lesões ósseas posterolaterais na região proximal do úmero (lesão de *Hill-Sachs*) (**Figuras 7 e 10**), além da utilização de número insuficiente de âncoras de sutura para a reinserção capsulolabial (HILL e SACHS, 1940; SHIBATA *et al.*, 2014; NAKAGAWA *et al.*, 2015).

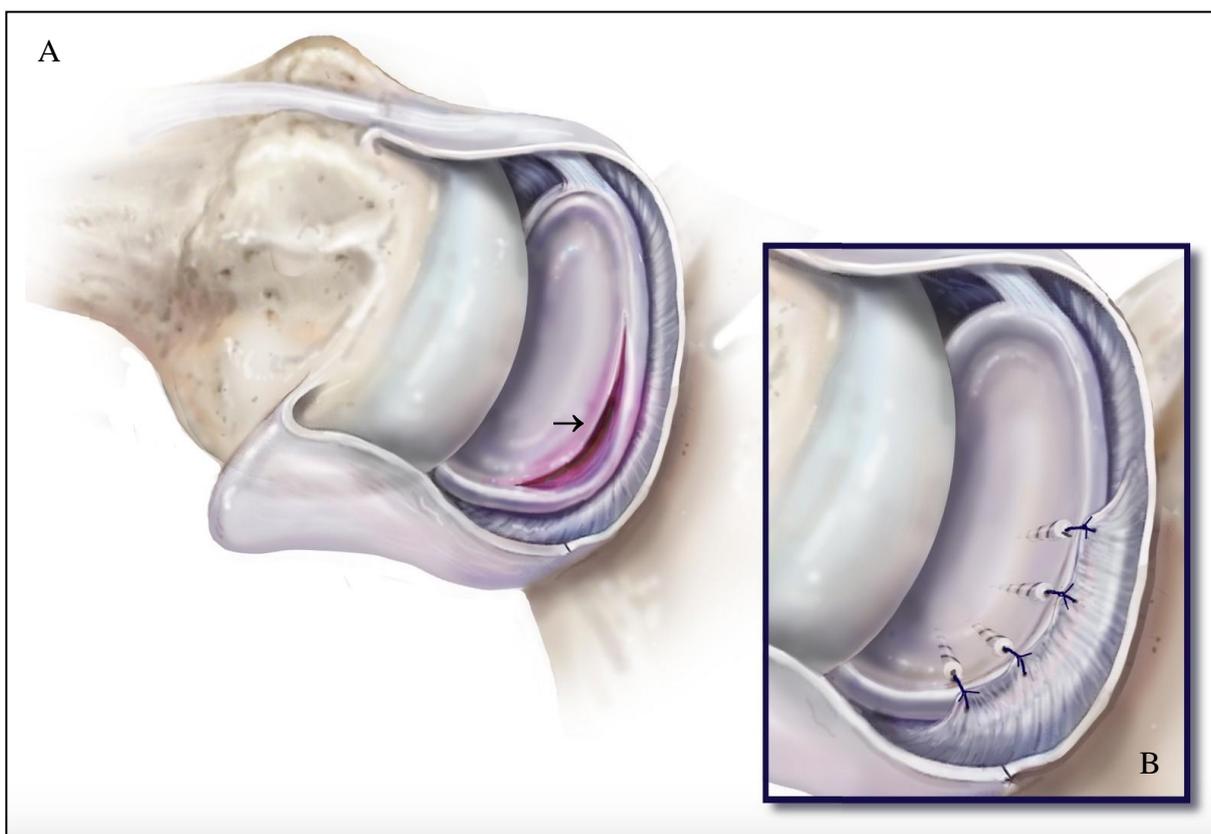


Figura 8. Lesão da porção anteroinferior do lábio glenoidal. Lesão labial (seta preta) antes (A) e após (B) a reinserção utilizando-se âncoras de sutura. Fonte: Website The Steadman Clinic ⁴.

⁴ Disponível em <<https://drmillett.com/capsulolabral-reconstruction-bankart-for-shoulder-instability/>>. Acesso em: 21 de jun. 2019

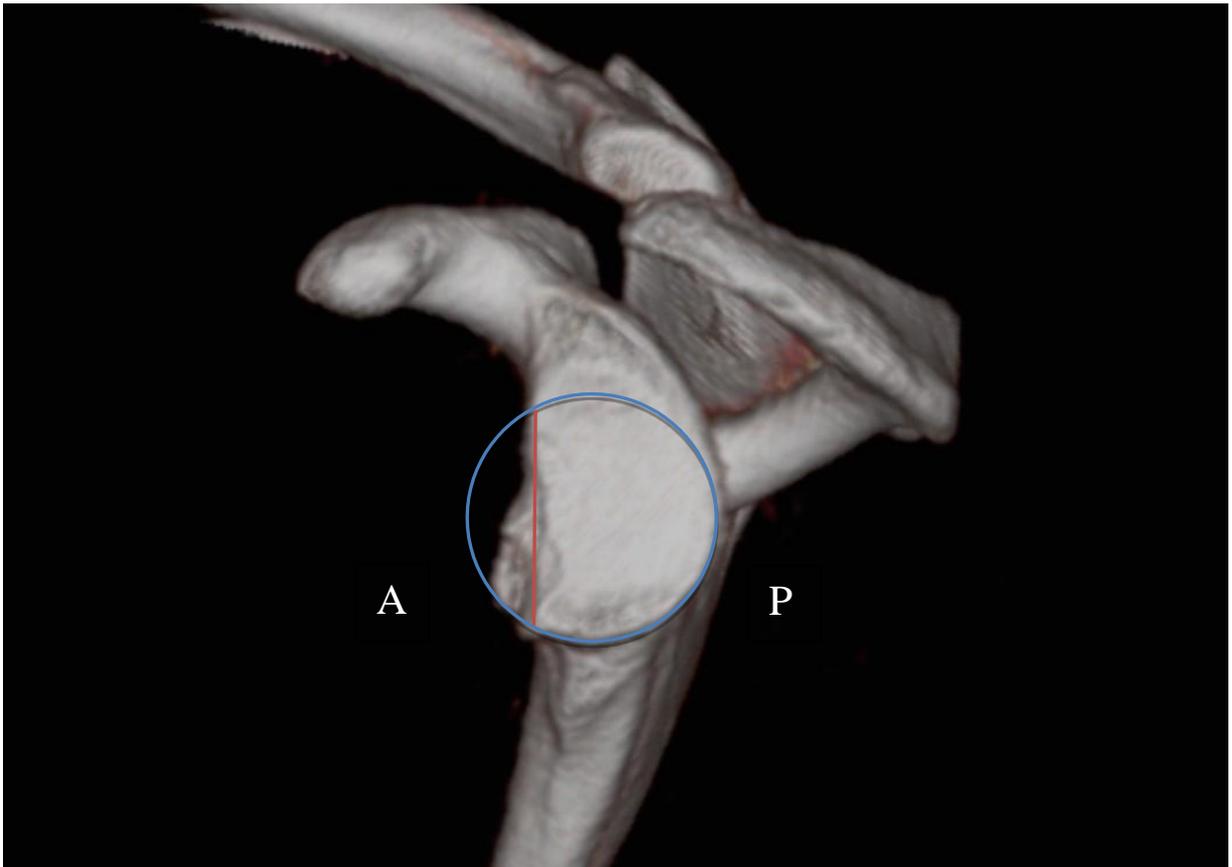


Figura 9. Imagem de tomografia computadorizada, com reconstrução tridimensional, evidenciando falha óssea na margem anterior da cavidade glenoidal. Regiões anterior (A) e posterior (P) do ombro. Círculo azul: área glenoidal estimada como normal. Região anterior do círculo azul (delimitada pela linha vermelha): área estimada de perda óssea. Arquivo INTO.

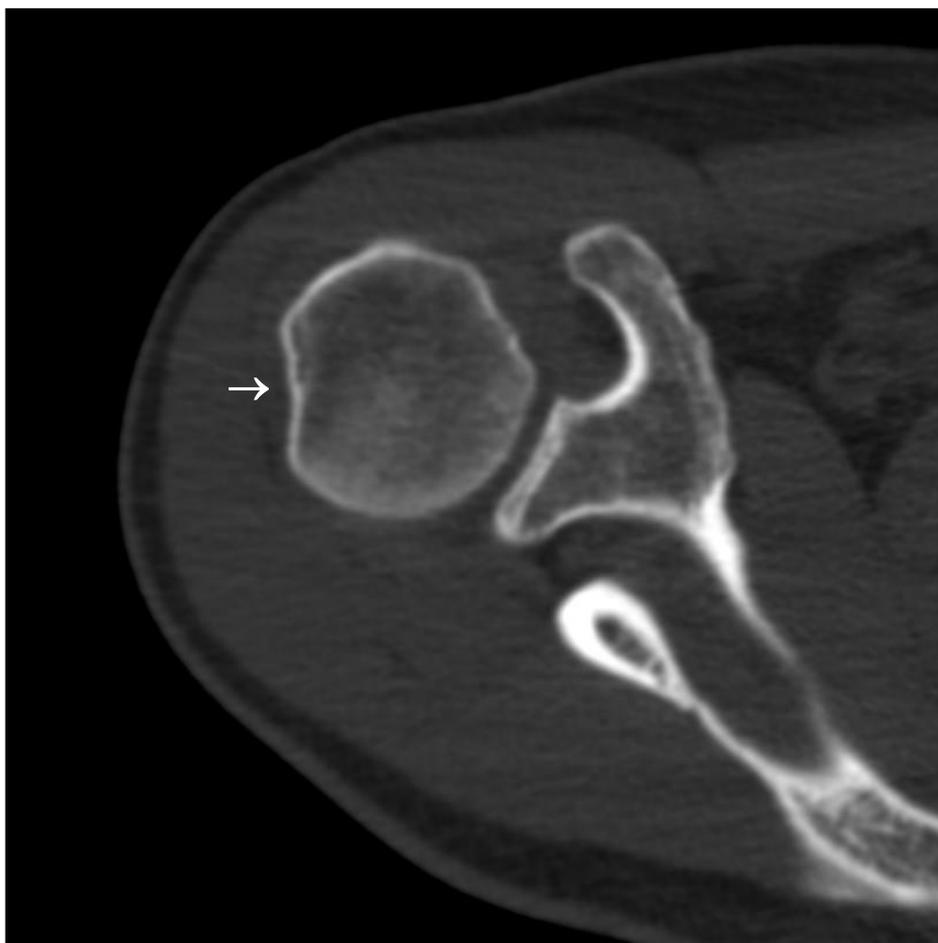


Figura 10. Imagem de tomografia computadorizada evidenciando a lesão óssea de Hill-Sachs. Imagem axial-oblíqua demonstrando a fratura por impacção óssea na região posterolateral da cabeça do úmero (seta branca). Arquivo INTO.

1.2.4.2 Procedimentos de bloqueio ósseo

Entre o início e meados do século XX, diversos autores descreveram procedimentos cirúrgicos utilizando enxertos ósseos fixados à região anterior do colo da escápula, objetivando promover a estabilização da articulação do ombro (VAN DER LINDE *et al.*, 2016). A função desses enxertos seria aumentar a dimensão anteroposterior da cavidade glenoidal, aumentando consequentemente a congruência articular, evitando assim a ocorrência de novos episódios de luxação anterior, principalmente naqueles pacientes em que se esperam altos índices de recidiva após o reparo capsulolabial. Dentre os diversos tipos de bloqueios ósseos, a cirurgia descrita pelo cirurgião Michel Latarjet (LATARJET, 1954) vem se tornando cada vez mais popular

mundialmente (DEGEN *et al.*, 2016), o que provavelmente se deve ao maior detalhamento da adequada técnica cirúrgica para a sua realização (YOUNG *et al.*, 2011) e às altas taxas de sucesso alcançadas na estabilização desta articulação (GODINHO e MONTEIRO, 1993; AN *et al.*, 2016; ZIMMERMANN *et al.*, 2016).

1.3 Cirurgia de Latarjet

A cirurgia descrita por Latarjet é um dos procedimentos de bloqueio ósseo utilizados para o tratamento dos quadros de instabilidade anterior da articulação do ombro. O procedimento se caracteriza pela realização de uma osteotomia do processo coracoide, utilizando-o como enxerto, sendo este fixado ao nível do bordo anterior da cavidade glenoidal, juntamente com o tendão conjunto que dele se origina (**Figura 11**).

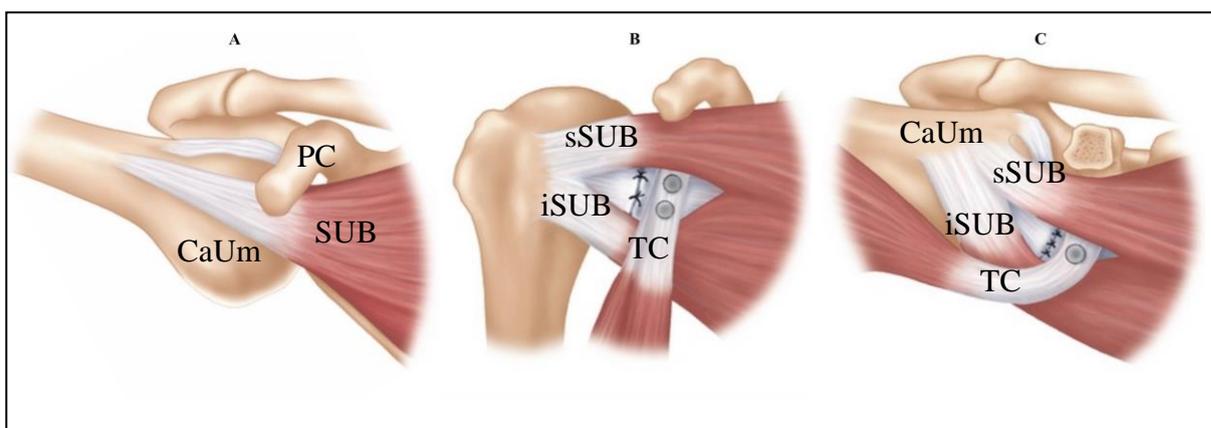


Figura 11. Ilustrações demonstrando a fixação do processo coracoide ao nível do bordo anterior da cavidade glenoidal, além do posicionamento do subescapular antes e após a realização do procedimento de Latarjet. (A) Posicionamento típico do músculo subescapular (SUB), anterossuperior à cabeça do úmero, na abdução com rotação lateral do ombro. (B) Fixação do processo coracoide (PC) e do tendão conjunto (TC) à margem anterior da cavidade glenoidal, através do ventre do músculo subescapular, fazendo o chamado bloqueio ósseo. (C) Após o procedimento cirúrgico, na posição de abdução com rotação lateral o terço inferior do subescapular (iSUB) é mantido pelo tendão conjunto na região anteroinferior do ombro, estabilizando a articulação através do “sling effect”. Cabeça do úmero (CaUm). Terços superiores do subescapular (sSUB). Fonte: Adaptado do website Musculoskeletal key 2.

1.3.1 Mecanismos de estabilização articular

A estabilização da articulação do ombro, secundária ao procedimento cirúrgico de Latarjet, é atingida através de três mecanismos básicos: do efeito de bloqueio ósseo (aumento da cavidade glenoidal, no sentido anteroposterior), da reinserção da cápsula articular anterior e, por fim, do efeito de sustentação da cabeça do úmero pela porção inferior do SUB (“*sling effect*”). Estes três mecanismos de estabilização articular são conhecidos como efeito de triplo bloqueio (PATTE e DEBEYRE, 1980).

A chamada “posição de risco” para a luxação anterior se dá com a articulação em *ABER*. Nesta posição, o SUB se localiza anterossuperiormente à cabeça do úmero, não atuando como anteparo à luxação anterior (**Figura 11A**). Na cirurgia de Latarjet realiza-se a fixação do processo coracoide e do tendão conjunto à borda anterior da cavidade glenoidal (**Figura 11B**). Nesta cirurgia, o tendão conjunto penetra através do SUB, geralmente entre os dois terços superiores e o terço inferior deste músculo (YOUNG *et al.*, 2011). Após a realização deste procedimento, durante a posição *ABER* ocorre o chamado “*sling effect*”, impedindo a cabeça do úmero de se deslocar anteriormente em relação à margem anterior da cavidade glenoidal (DI GIACOMO *et al.*, 2016). Esse efeito ocorre pelo rebaixamento da porção inferior do SUB em relação à cabeça do úmero, propiciando a sua ação de sustentação da mesma, analogamente à ação de uma tipoia sustentando o membro superior (**Figura 11C**). Este rebaixamento ocorre porque, na posição em *ABER*, é gerada uma força pelo tendão conjunto, em direção caudal, sobre a porção inferior do SUB (GILES *et al.*, 2013).

1.3.2 Técnica cirúrgica

A técnica utilizada para a realização do procedimento de bloqueio ósseo sofreu algumas modificações desde que foi descrita por Latarjet, sendo subdividida em várias etapas

sucessivas (YOUNG *et al.*, 2011; VAN DER LINDE *et al.*, 2018). Inicialmente é realizada a anestesia do paciente, seguindo-se do posicionamento do mesmo em “cadeira de praia”. Procede-se então à assepsia e antissepsia, seguidas da colocação de campos cirúrgicos estéreis. A incisão na pele é realizada na região anterior do ombro, longitudinal, iniciando-se no processo coracoide e se estendendo distalmente, em direção à axila, por 5 a 8 cm (POGORZELSKI *et al.*, 2016). O plano intermuscular é obtido no intervalo deltopeitoral, realizando-se cuidadosa hemostasia. O processo coracoide é identificado, seguido da secção do ligamento coracoacromial (lateralmente) e da desinserção do músculo peitoral menor (medialmente). Realiza-se então a osteotomia do processo coracoide (cerca de 2,5 a 3,0 cm proximalmente à sua ponta), prosseguindo-se então para a liberação do ligamento coracoumeral a partir da sua face inferior. Por fim, a superfície que ficará em contato com o colo da escápula, ao nível do bordo da cavidade glenoidal, é regularizada e cruentizada para facilitar a consolidação. Segue-se então para o preparo do sítio onde será realizada a enxertia óssea, sendo necessário antes realizar a abertura do SUB, pois através dela se consegue acessar a cavidade glenoidal. Após a abordagem ao SUB, procede-se para a capsulotomia anterior do ombro e preparo da superfície óssea do bordo anterior da cavidade glenoidal. Por fim, o processo coracoide é fixado a esta com uso de dois parafusos (VAN DER LINDE *et al.*, 2018).

O procedimento foi descrito antes do advento da videoartroscopia, sendo, portanto, realizado originalmente através de via aberta. Atualmente, com o desenvolvimento acelerado das técnicas videoartroscópicas, esta cirurgia pode também ser realizada através deste método minimamente invasivo. Além da dificuldade experimentada pela maioria dos cirurgiões em reproduzir a técnica, não há demonstração clara da vantagem de um método sobre o outro (NOURISSAT *et al.*, 2016; LÄDERMANN, 2017).

1.3.2.1 Abordagem ao subescapular

Para que se possa visualizar adequadamente a região anterior da cavidade glenoidal, a fim de realizar a fixação do processo coracoide à sua margem anterior, é necessário que seja feita uma abordagem ao SUB, que se encontra anteriormente à mesma. Na descrição original do procedimento (LATARJET, 1954) são sugeridas duas possibilidades em relação a esse músculo: desinserção, parcial ou total, do tendão a partir do tubérculo menor (**Figura 12A**), ou divulsão do ventre muscular do SUB, no sentido longitudinal às fibras, sem desinserí-lo do úmero (**Figura 12B**).

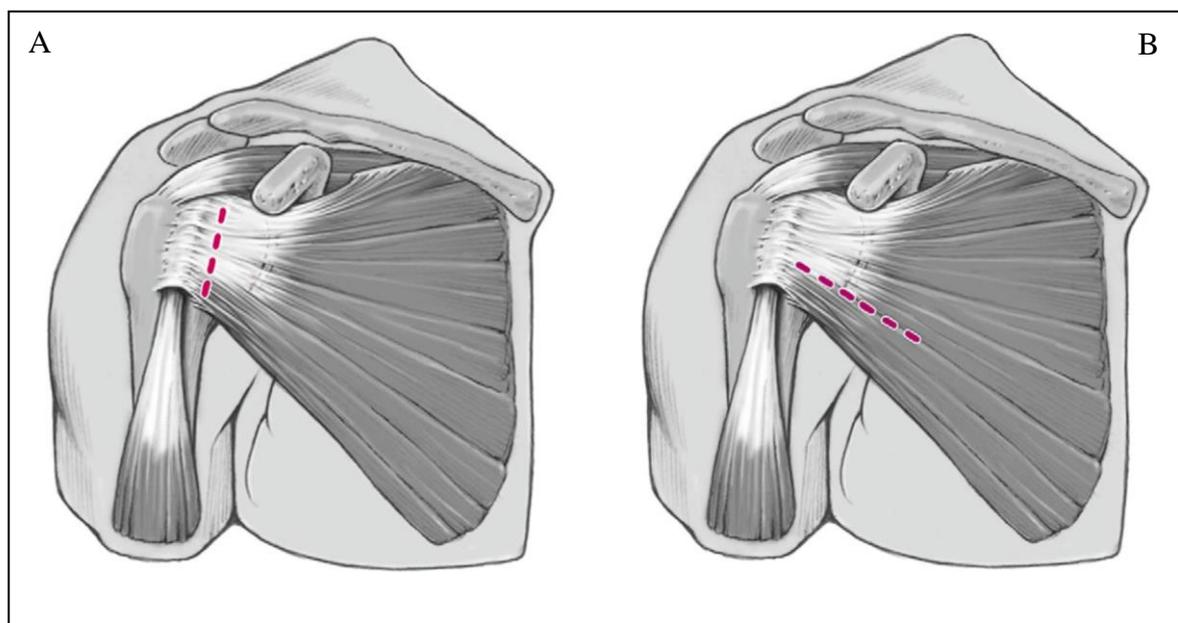


Figura 12. Ilustrações demonstrando as diferentes abordagens ao músculo subescapular. Desinserção a partir do úmero, em sentido transverso (A) e secção no sentido longitudinal às fibras musculares (B). Adaptado de SCHEIBEL e HABERMEYER, 2008.

1.4 Repercussões pós-operatórias da desinserção do subescapular

Além de ser um potente rotador medial do ombro, o SUB também contribui para a estabilidade articular, portanto é desejável que sua estrutura e função sejam minimamente comprometidas ao se realizarem procedimentos cirúrgicos nesta articulação. Na literatura médica, há evidências de que a desinserção do SUB, durante procedimentos cirúrgicos abertos

do ombro, pode gerar disfunção e alteração estrutural pós-cirúrgica deste músculo (SCHEIBEL *et al.*, 2007; SCHEIBEL e HABERMEYER, 2008).

1.4.1 Repercussões na estrutura muscular

Scheibel e colaboradores demonstraram que a realização da desinserção das porções superiores do SUB (tipo “L-invertido”), durante procedimentos abertos para estabilização da articulação do ombro, pode resultar em atrofia e infiltração gordurosa deste músculo, mais particularmente da sua porção superior (SCHEIBEL *et al.*, 2006). Em um trabalho comparando dois grupos de pacientes submetidos a procedimentos de estabilização do ombro, um com preservação da inserção do SUB (através de videoartroscopia) e outro com desinserção completa deste músculo (por via aberta), demonstrou, no pós-operatório, menor média de espessura das porções superior e inferior do SUB naqueles submetidos à desinserção, apesar de não haver sinais de ruptura muscular em nenhum dos pacientes (SCHEIBEL *et al.*, 2007).

Em estudo comparando a desinserção parcial “em L” com a abordagem sem tenotomia, verificou-se que tantos os escores funcionais que avaliam força quanto os índices de infiltração gordurosa do ventre do SUB, avaliados com exames de tomografia computadorizada (TC), foram melhores no último grupo (MAYNOU *et al.*, 2005).

1.4.2 Repercussões na função e força musculares dos rotadores do ombro

Com relação à capacidade de geração de força do SUB, em estudo no qual foram avaliados pacientes submetidos à artroplastia do ombro (com realização de tenotomia completa do SUB ou osteotomia do tubérculo menor), utilizando dinamômetro manual, verificou-se que, mesmo após 24 meses de operados, o SUB do lado acometido se apresentava significativamente mais fraco do que o do lado não acometido, com apenas 22% dos pacientes apresentando força

considerada normal (LAPNER *et al.*, 2015).

Avaliação realizada em pacientes jovens submetidos a cirurgias de retensionamento capsular, com tenotomia e reinserção completa do SUB, demonstrou que o retorno da sua função pode acontecer, em média, em período superior a oito semanas (SLABAUGH *et al.*, 2007).

1.4.3 Repercussões relacionadas à cirurgia de Latarjet

Já em relação à cirurgia descrita por Latarjet, o uso de abordagens que preservam a integridade da inserção do SUB, durante este procedimento, é apontado como fator de melhora do prognóstico em relação à manutenção da estrutura e da força, bem como da resistência à fadiga rotacional (FORTHOMME *et al.*, 2005; PALADINI *et al.*, 2012; ERSEN *et al.*, 2018). Apesar da possibilidade de haver perda parcial da força e da função do SUB após o procedimento de Latarjet, mesmo realizando-se apenas a divulsão longitudinal das suas fibras (SANTOS *et al.*, 2015), a literatura médica é escassa em estudos que avaliaram a repercussão desta abordagem ao músculo, utilizando a associação do exame físico, dos exames por imagem e da análise de força isocinética e correlacionando esses dados com o desfecho final.

2 JUSTIFICATIVA E HIPÓTESE

A cirurgia de bloqueio ósseo descrita por Latarjet é frequentemente realizada em pacientes jovens, com alta demanda funcional, e por vezes atlética, sendo, portanto, desejável que a estrutura e função do músculo subescapular sejam preservadas ou minimamente comprometidas. A abordagem a este músculo através da divulsão de suas fibras, em detrimento à secção transversal do seu tendão junto à inserção umeral, foi descrita com o objetivo de preservar a estrutura e a função deste músculo, permitindo também a reabilitação precoce. Contudo, poucos estudos avaliaram a repercussão desta abordagem na força e função do ombro. Desta forma, este trabalho pretende avaliar a repercussão do procedimento de bloqueio ósseo descrito por Latarjet, com preservação da inserção tendínea do subescapular, sobre a articulação do ombro. Esta avaliação será realizada por meio da análise da função e da força muscular dos rotadores mediais, bem como pela análise de alterações na estrutura do músculo subescapular no pós-operatório, utilizando de exames de imagem para tal finalidade. Acreditamos que os resultados deste trabalho poderão nortear os cirurgiões quanto às melhores condições para indicação deste procedimento, bem como poderá influenciar diretamente nos protocolos de reabilitação dos pacientes.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Principal

Avaliar as alterações funcionais e clínicas dos rotadores mediais do ombro, bem como da morfologia e estrutura muscular do SUB, em decorrência da cirurgia descrita por Latarjet com a preservação da sua inserção tendínea, realizando apenas a divulsão das fibras musculares.

3.2 Objetivos Específicos

1. Verificar a amplitude passiva dos seguintes movimentos, no ombro acometido e no contralateral: elevação anterior, rotação medial e rotação lateral;
2. Descrever as alterações da função pós-operatória do SUB, verificada através de manobras semiológicas realizadas durante o exame físico do ombro acometido;
3. Mensurar e comparar, no pós-operatório, a força dos músculos responsáveis pela RM e RL do ombro acometido e do contralateral;
4. Avaliar as eventuais alterações, ocorridas no pós-operatório, no estágio de infiltração gordurosa do SUB;
5. Verificar as alterações na espessura do SUB, correlacionando-as com as do IE, no pós-operatório tardio da cirurgia de Latarjet em que houve preservação da inserção tendínea do SUB.

4 METODOLOGIA

4.1 Aspectos éticos

Os procedimentos foram realizados de acordo com os padrões éticos da Comissão de Ética em Pesquisa com seres humanos do INTO (CEP/INTO), sendo submetido ao mesmo e aprovado sob o parecer CAAE 85433518.2.0000.5273 (**Anexo A**).

4.2 Desenho do estudo

O estudo foi constituído de avaliação de uma série de casos, sendo dividido em duas etapas. A etapa 1 consistiu em análise pós-operatória das imagens de TC realizadas no pré-operatório, obtidas no banco de imagens do INTO. Estas imagens foram realizadas como parte da rotina pré-cirúrgica destes pacientes. Já na etapa 2, os pacientes compareceram ao INTO, transcorrido pelo menos um ano da realização da cirurgia, e nesta mesma data foram realizados os exames clínicos e funcionais dos voluntários, além de obtidas as novas imagens de TC dos ombros acometido e contralateral (**Figura 13**).

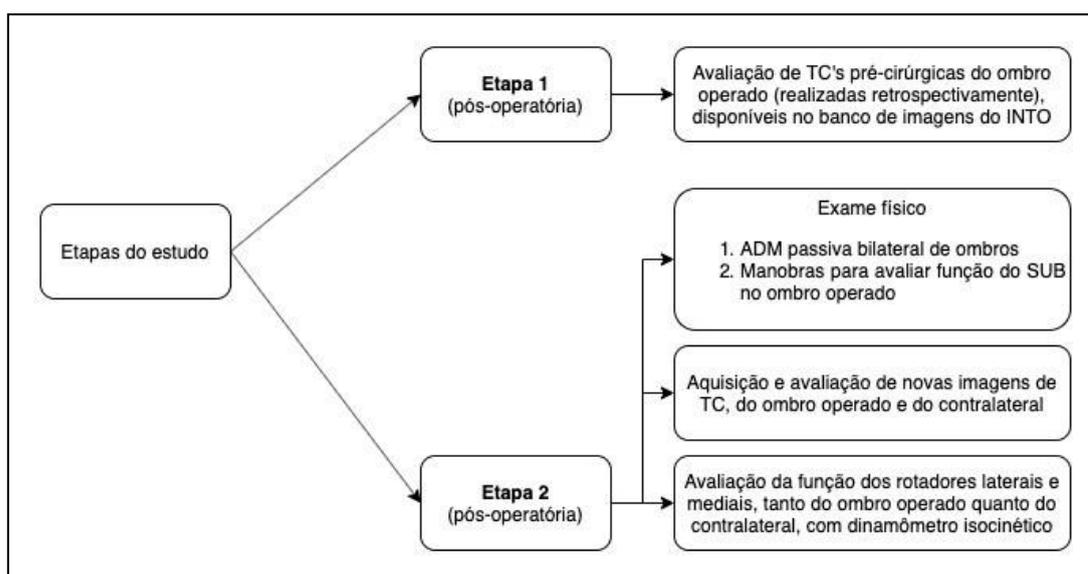


Figura 13. Desenho do estudo. Fluxograma indicando as avaliações realizadas durante as etapas do estudo.

4.3 Amostra

Foram elegíveis para o estudo pacientes de ambos os sexos, submetidos à cirurgia descrita por Latarjet, realizada pelos médicos do Centro de Cirurgia do Ombro e Cotovelo do INTO. Foram incluídos pacientes operados a partir de 2012, ano em que se padronizou a TC como parte da avaliação pré-operatória destes pacientes. No acesso cirúrgico, obrigatoriamente deveria ter sido preservada a inserção do SUB no tubérculo menor, realizando-se apenas a divulsão longitudinal das fibras musculares. Os participantes deveriam ter sido submetidos no pré-operatório a exame de TC do ombro acometido, além de possuir pelo menos um ano de seguimento pós-operatório quando avaliados na etapa 2 do estudo (**Figura 13**).

Os critérios de exclusão foram: pacientes com manutenção da instabilidade no pós-operatório, que não conseguiram realizar as manobras do exame físico e/ou a análise do torque muscular no dinamômetro isocinético (por exemplo: devido à dor ou limitação acentuada da ADM) ou que não realizaram a TC no pós-operatório. Foram excluídos também aqueles submetidos a abordagens cirúrgicas prévias ao SUB, sejam elas divulsão ou desinserção, parcial ou total, além dos pacientes que já apresentassem afecções, anteriores ao procedimento cirúrgico relatado, envolvendo os músculos do MR, como neuropatias, rupturas tendíneas e/ou musculares. Por fim, foram excluídos também pacientes com doenças ou lesões, per ou pós-operatórias, que pudessem comprometer a função dos músculos do MR, como lesões nervosas iatrogênicas decorrentes tanto dos procedimentos anestésicos quanto do ato cirúrgico em si (por exemplo, lesões do plexo braquial ou dos nervos subescapulares). A escolha dos critérios de exclusão acima enumerados teve, como objetivo, eliminar a influência de outros fatores no resultado das avaliações realizadas.

Para seleção dos pacientes e identificação daqueles submetidos ao tratamento cirúrgico de instabilidade da articulação do ombro no referido período, utilizou-se inicialmente o registro de cirurgias do INTO, fazendo uso dos códigos cirúrgicos da Tabela de Procedimentos,

Medicamentos, Órteses, Próteses e Materiais Especiais do Sistema Único de Saúde (Tabela SUS) para esta finalidade (DATASUS, 2019). Dentro destes códigos, incluíam-se todos os pacientes submetidos aos diversos tipos de procedimentos para estabilização desta articulação, e não apenas os submetidos ao procedimento de Latarjet. Após a realização desta primeira etapa, prosseguiu-se para a análise do banco de imagens do INTO objetivando identificar o tipo de cirurgia realizada em cada paciente; isso permitiu que fossem selecionados aqueles submetidos aos procedimentos de bloqueio ósseo. O próximo passo foi pesquisar, no banco de imagens do INTO, quais possuíam exames de TC realizados no pré-operatório. Por fim, seguiu-se para a análise de prontuários para verificação do tipo de bloqueio ósseo realizado, qual a via de acesso utilizada, a abordagem realizada ao SUB e para certificação de que os mesmos preenchiam os critérios de inclusão para a pesquisa, estipulados previamente. Após este levantamento, foram selecionados os pacientes convidados a participar do estudo.

4.4 Exame físico pós-operatório

4.4.1 Mensuração da amplitude de movimento passiva

A mensuração da ADM passiva, no pós-operatório, foi realizada utilizando-se o ombro contralateral como controle. Para tal, foi utilizado goniômetro para aferição dos ângulos de elevação anterior (EA) e de RL do ombro (**Figuras 14A e 14B**). Já para a RM, utilizou-se, como parâmetro, o processo espinhoso mais proximal alcançado pelo polegar do membro superior avaliado (com a face dorsal da mão em contato com a região do dorso) (**Figura 14C**) (RICHARDS *et al.*, 1994).

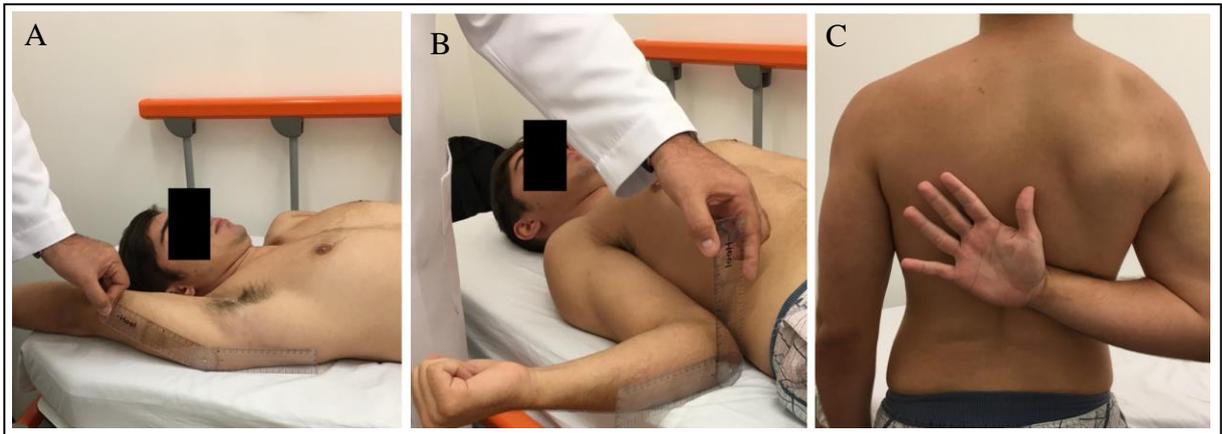


Figura 14. Determinação da amplitude de movimento passiva da articulação do ombro. (A) elevação anterior; (B) rotação lateral, ambas utilizando goniômetro e (C) rotação medial, utilizando o processo espinhoso mais proximal alcançado pelo polegar. Arquivo INTO.

4.4.2 Manobras para avaliação da função do subescapular

Foram realizadas, no exame físico pós-operatório, as seguintes manobras descritas para análise da função do SUB:

4.4.2.1 *Lift-off Test*

O ombro é posicionado em extensão e RM, o dorso da mão do paciente é colocado em contato com a região lombar. Solicita-se que o paciente afaste ativamente o dorso da mão da região lombar, em direção posterior, utilizando os rotadores mediais do ombro para tal (**Figura 15A**). Pacientes com insuficiência do SUB não conseguem realizar a RM máxima do ombro e, conseqüentemente, não conseguem afastar o dorso da mão da região lombar (**Figura 15B**) (GERBER e KRUSHELL, 1991). Foram consideradas como positivas as manobras em que isto ocorreu.

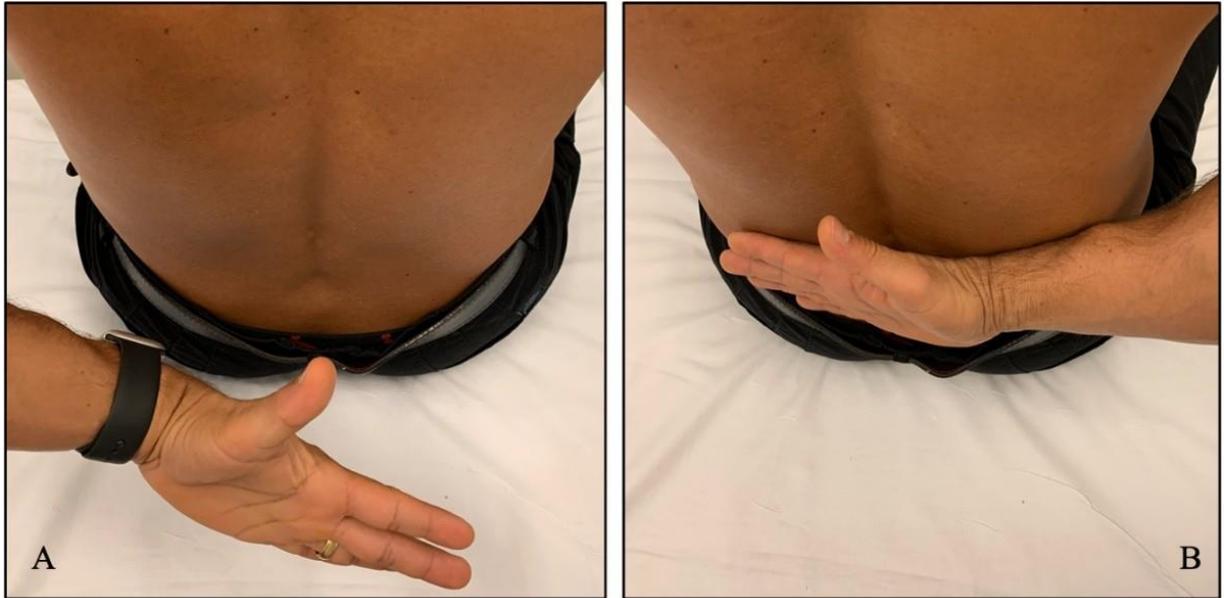


Figura 15. *Lift-off Test*. (A) Normal e (B) patológica, denotando insuficiência do subescapular. Arquivo INTO.

4.4.2.2 *Internal Rotation Lag Sign*

No *Internal Rotation Lag Sign (IRLS)*, realiza-se manobra similar ao *Lift-off Test*, porém diferenciada da mesma pelo fato do examinador colocar o dorso da mão do paciente na posição de RM máxima, afastada da região lombar (**Figura 16A**). Solicita-se então ao examinado que apenas mantenha a mão afastada, de maneira isométrica e sem que o examinador ofereça resistência, evitando contato do seu dorso com a região lombar. Pacientes com disfunção do SUB têm dificuldade em manter esta posição (**Figura 16B**) (HERTEL *et al.*, 1996). Foram consideradas como positivas as manobras em que isto ocorreu.

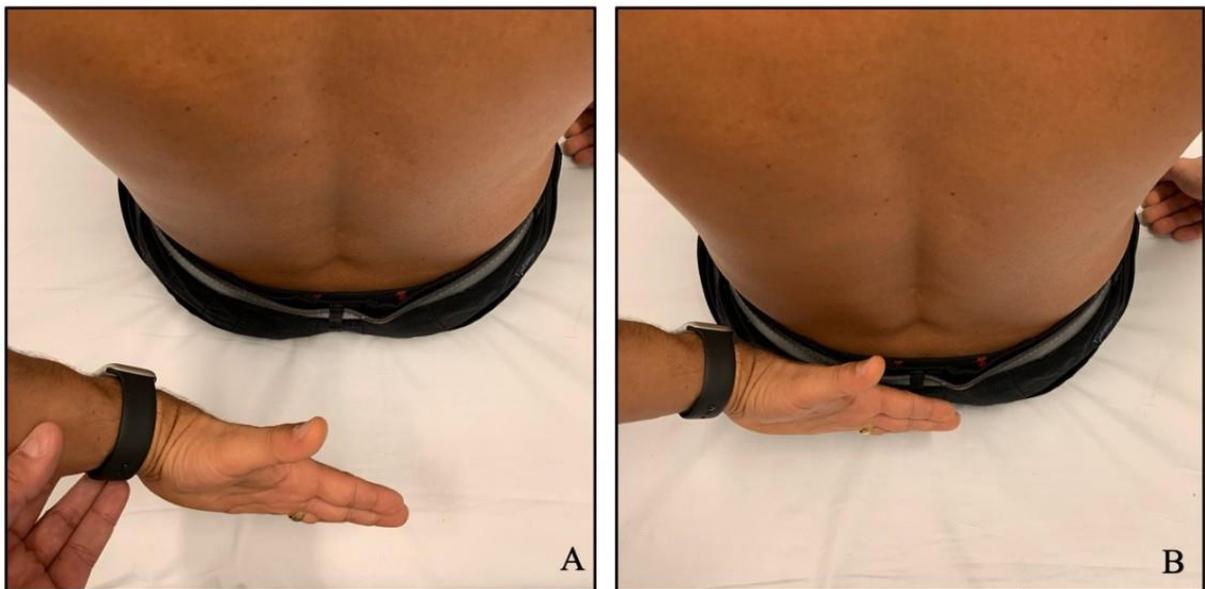


Figura 16. Internal Rotation Lag Sign. (A) O examinador posiciona o dorso da mão do paciente afastada da região dorsal, em rotação medial máxima do ombro, solicitando ao mesmo que a mantenha afastada ativamente, sem auxílio. (B) Pacientes com insuficiência do subescapular não conseguem manter esta posição. Arquivo INTO.

4.4.2.3 Belly Press Test

Esta manobra foi descrita para avaliação da função do SUB, sendo especialmente útil em pacientes que não conseguem realizar o *Lift-off Test* e o *IRLS* devido à limitação da RM do ombro. Solicita-se que o examinado posicione a região palmar da mão sobre o centro do abdome, com o ombro ipsilateral em RM máxima, resultando no posicionamento do cotovelo lateralmente e alinhado ao tronco (**Figura 17A**). Solicita-se então que o paciente exerça pressão com a palma da mão sobre a região abdominal sem alterar a posição do cotovelo em relação ao tronco. Para que se consiga realizar esta manobra, é necessário que o SUB esteja funcional. Pacientes com fraqueza do SUB não conseguem realizar esta manobra utilizando este rotador medial. A fim de realizar a pressão solicitada sobre o abdome, o paciente posiciona o cotovelo junto ao tronco, com menos RM, e consegue exercer tal compressão utilizando a extensão do ombro (**Figura**

17B) (GERBER *et al.*, 1996). Foram consideradas como positivas as manobras em que isto ocorreu.

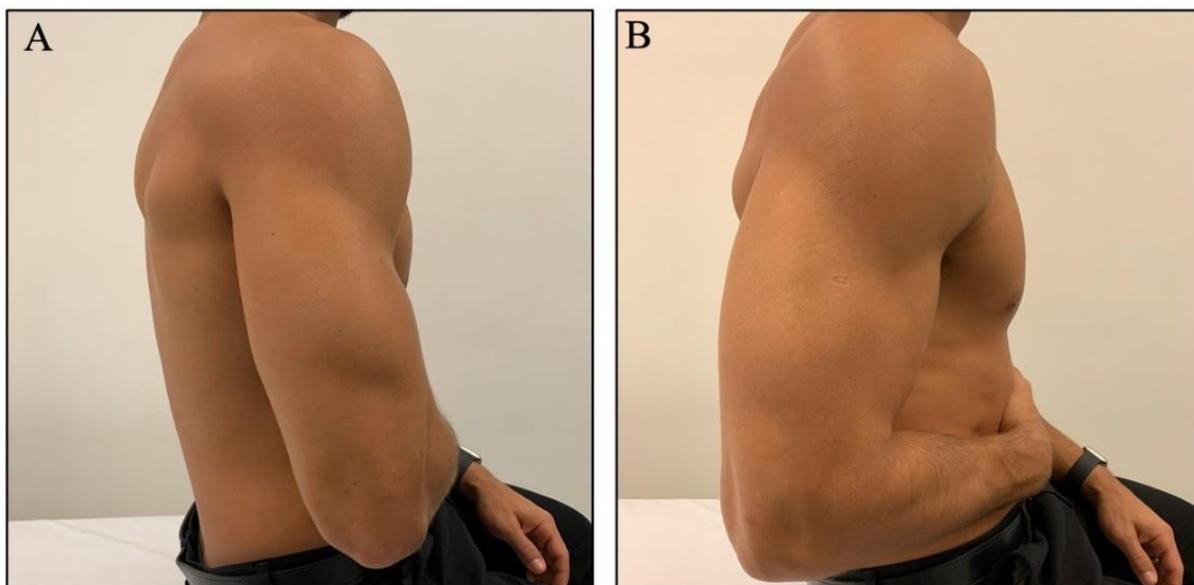


Figura 17. Belly Press Test. (A) o examinador solicita que o paciente coloque a palma da mão sobre o centro da região abdominal, com o ombro ipsilateral em rotação medial máxima, seguido de realização de pressão sobre a região abdominal, sem alterar a posição do cotovelo (mantendo-o lateralmente ao tronco). (B) Devido à sensação de fraqueza, pacientes com insuficiência do SUB não conseguem manter a posição do cotovelo e utilizar os rotadores mediais do ombro para pressionar a região abdominal; para conseguir realizar esta pressão, posicionam o cotovelo mais próximo ao tronco, com menos rotação medial e alguma extensão do ombro, além de flexão do punho. Arquivo INTO.

4.4.2.4 Bear Hug Test

O paciente tem a palma da mão do lado acometido posicionada sobre o ombro contralateral, com os dedos estendidos e o cotovelo na altura dos ombros (**Figura 18A**). O examinador tenta retirar a mão do paciente de cima do ombro contralateral, exercendo força de RL aplicada perpendicularmente ao antebraço, de baixo para cima. O examinado é orientado a oferecer resistência à manobra. Se a força de resistência for comparável à do lado contralateral, sem a presença de dor, o exame é considerado negativo (**Figura 18B**). Se o paciente não conseguir oferecer resistência devido à dor, e não à fraqueza (*Bear Hug Test* doloroso), ele também é considerado negativo. Se o mesmo não conseguir oferecer resistência devido à fraqueza, o teste é considerado positivo (**Figura 18C**) (BARTH *et al.*, 2006).

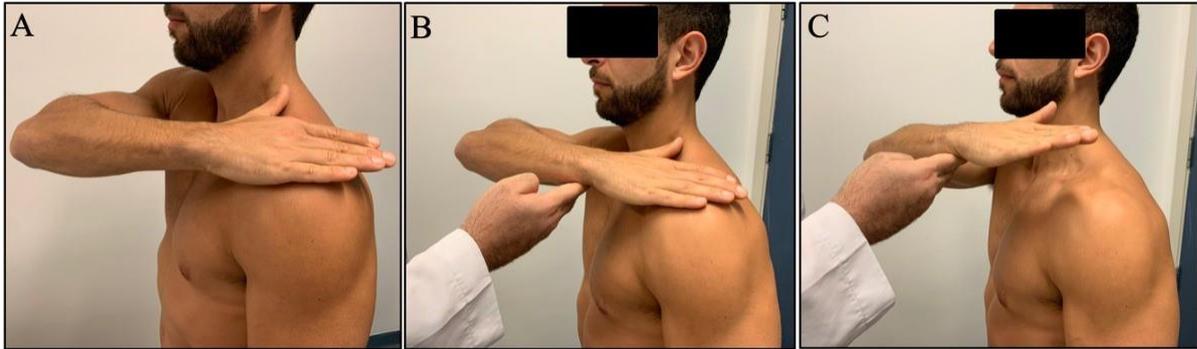


Figura 18. Bear Hug Test. (A) Paciente posiciona a palma da mão sobre o ombro contralateral, mantendo os dedos em extensão e o cotovelo na altura dos ombros. (B) O examinador tenta retirar a mão do paciente de cima do ombro, com força aplicada na direção superior, e pede para que o examinado resista. (C) A manobra é positiva se o paciente não consegue oferecer resistência à manobra devido à falta de força (e não por dor). Arquivo INTO.

4.5 Avaliação da força muscular dos rotadores mediais e laterais do ombro

Para avaliação da força muscular foi utilizado dinamômetro isocinético (CSMI, HUMAC NORM[®]). Este equipamento é utilizado para quantificação objetiva do torque muscular, permitindo que a mesma seja realizada durante o movimento, com velocidade angular constante e controlada, definida previamente pelo examinador (UNDHEIM *et al.*, 2015).

Os participantes foram posicionados no aparelho em decúbito dorsal, com o ombro abduzido e o cotovelo flexionado, ambos a 90°, e o antebraço em neutro de pronossupinação (**Figura 19**). Avaliação isocinética foi realizada com cinco repetições máximas mensuradas em modo concêntrico para RM e RL, com velocidade angular estabelecida de 60°/s. Previamente à avaliação, os voluntários foram familiarizados com o equipamento e com o procedimento através da realização de cinco repetições submáximas, com aumento progressivo da intensidade de contração mediante a percepção subjetiva de esforço. Durante a avaliação, foram gerados gráficos de torque para rotadores mediais e laterais de ambos os ombros (**Figura 20**) e, imediatamente após, os valores de pico de torque (PT) e de trabalho total (TT), de RL e RM, foram extraídos e utilizados nos procedimentos de análise, utilizando *software* MATLAB[®]

(Mathworks, versão 2015a) (DVIR, 2004). Ambos os ombros foram avaliados em ordem aleatória. Além dos valores individuais de PT e TT, também foram calculados o índice de simetria entre membros (ISM) para verificação da proporcionalidade entre os membros (**Equação 1**).

$$ISM = (OA/OC) \times 100 \quad \text{Equação 1}$$

Onde, OC é o valor obtido para o ombro contralateral e OA o do ombro acometido.



Figura 19. Posicionamento do paciente no dinamômetro isocinético. Decúbito dorsal com o ombro abduzido e o cotovelo flexionado, ambos a 90°, com antebraço em pronossupinação neutra. Arquivo INTO.

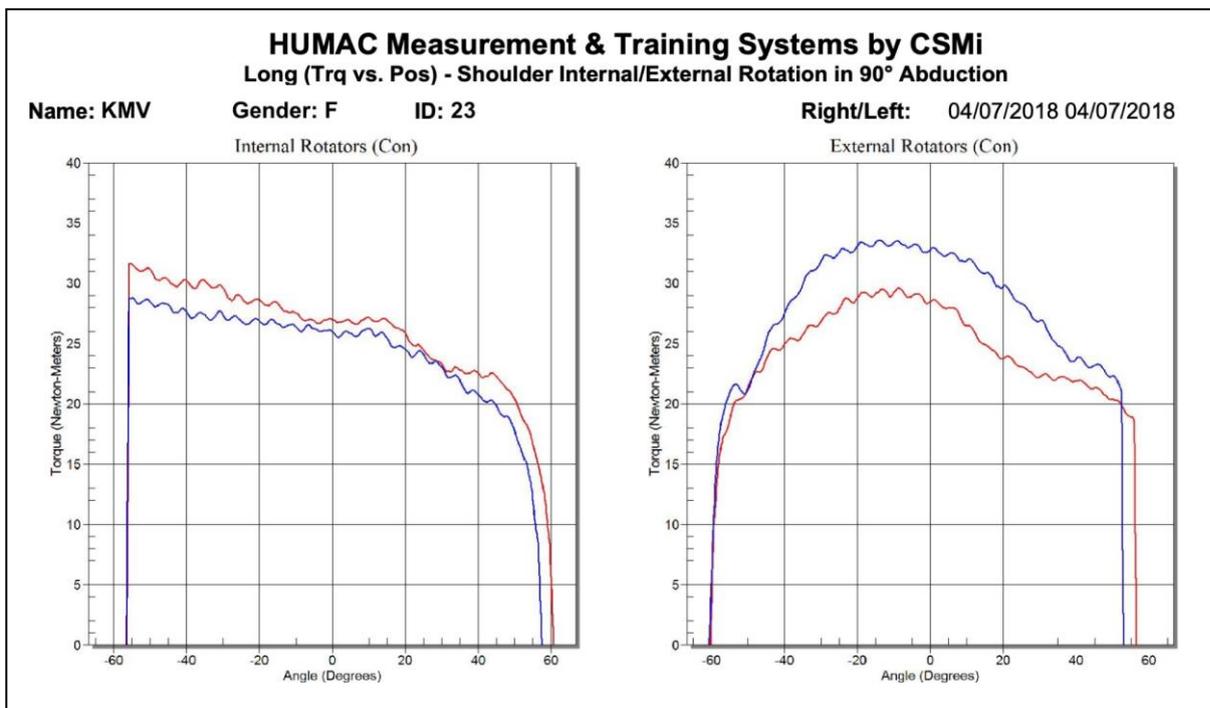


Figura 20. Exemplo de gráficos de torque gerados pelo dinamômetro isocinético. São gerados dois gráficos para cada paciente: um para rotadores mediais (à esquerda) e outro para rotadores laterais (à direita). Em cada um deles, constam os valores obtidos no ombro direito (linha azul) e no esquerdo (linha vermelha). Arquivo INTO.

4.6 Avaliação por imagem dos rotadores do ombro

4.6.1 Obtenção das imagens de tomografia computadorizada

Em relação à avaliação por imagem, foi desenvolvida metodologia especificamente para o estudo, descrita a seguir. Os pacientes já haviam sido submetidos, no pré-operatório, a exames de TC do ombro acometido. Já no pós-operatório, a TC foi realizada bilateralmente, em posição supina, com os ombros posicionados bilateralmente em rotação neutra. Utilizou-se tomógrafo Brilliance MultiSlice®, 64 canais (Philips), com aquisição das imagens no plano axial, com 1 mm de espessura. Posteriormente, foram realizadas reconstruções nos planos sagital oblíquo, coronal oblíquo e axial oblíquo, utilizando-se técnica *multiplanar reconstruction* (MPR) e filtro de partes moles. O plano sagital oblíquo foi realizado paralelamente à cavidade glenoidal, o coronal oblíquo foi realizado ao longo do eixo do corpo

da escápula e o axial oblíquo foi obtido utilizando como eixo uma reta traçada entre os tubérculos supra e infraglenoidais. As imagens pré e pós-operatórias foram então prospectivamente analisadas, utilizando *software* Horos Viewer®, v3.3.5 (Horos Project) para tal fim (**Figura 21**).

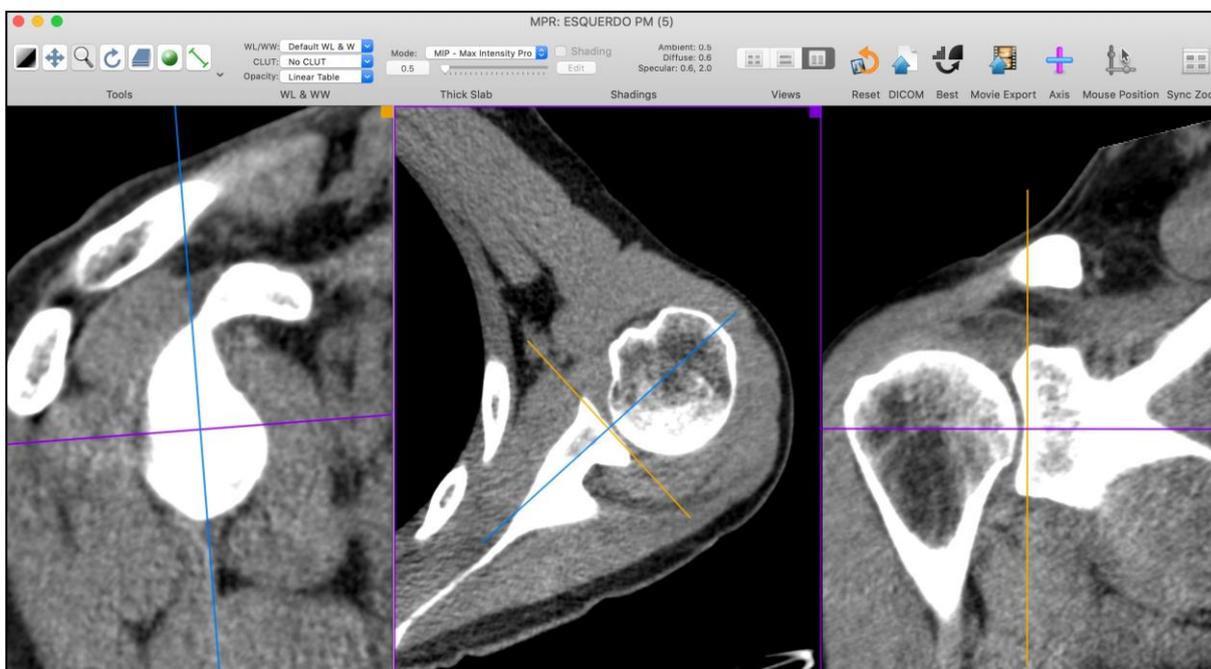


Figura 21. Janela do *software* utilizado para obtenção das imagens nos três planos oblíquos, utilizando técnica de reconstrução multiplanar. Planos sagital oblíquo, axial oblíquo e coronal oblíquo, respectivamente. Arquivo INTO.

4.6.2 Graduação da infiltração gordurosa do ventre do músculo subescapular

A definição do estágio de infiltração gordurosa no ventre muscular do SUB foi realizada, prospectivamente, por dois examinadores, cirurgiões de ombro do INTO com mais de 10 anos de experiência na área, tanto nas imagens de TC pré-cirúrgicas (do lado acometido) quanto naquelas realizadas no pós-cirúrgico (de ambos os ombros, utilizando o contralateral como controle). Nos casos em que houve discordância em relação ao estágio de infiltração gordurosa, avaliação adicional foi realizada por um terceiro examinador, médico radiologista da instituição, com mais de 10 anos de experiência na análise de imagens do sistema musculoesquelético, sendo a mesma utilizada como critério de desempate.

O ventre muscular do SUB foi dividido em três terços, no plano sagital oblíquo, realizado ao nível da incisura espinoglenoidal, utilizando a seguinte metodologia: foi traçada uma reta (R1) unindo os dois pontos extremos do ventre muscular, superior e inferior (**Figura 22A**). Esta reta foi subdividida em três porções, de igual comprimento. Nos pontos de transição entre as três porções foram traçadas duas retas (R2 e R3), paralelas entre si e perpendiculares à R1, no sentido anteroposterior (**Figura 22B**). As retas R2 e R3 dividiram o ventre muscular em três porções: a que se encontrava acima de R2 foi considerada o terço superior do músculo, a que se encontrava entre R2 e R3 foi considerada o terço médio e a que se encontrava abaixo de R3 foi considerada o terço inferior.

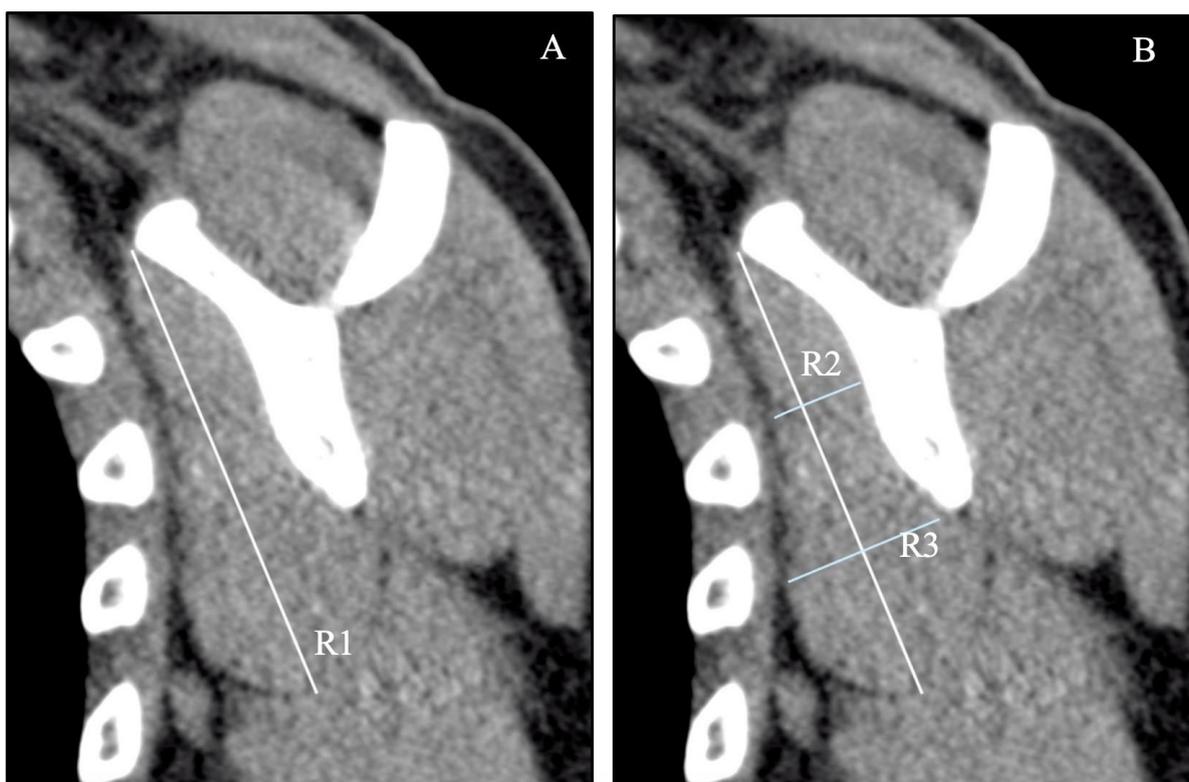


Figura 22. Definição das três porções do ventre muscular do subescapular, no plano sagital oblíquo, ao nível da incisura espinoglenoidal. (A) Definição do comprimento supero-inferior do subescapular traçando R1, unindo os pontos superior e inferior do ventre muscular. (B) Subdivisão de R1 em 3 porções, de igual comprimento, com auxílio das retas R2 e R3, perpendiculares a R1. Considerou-se como o terço superior a porção do ventre muscular que se encontrava acima de R2, como terço médio a que se encontrava entre R2 e R3 e como terço inferior a que se encontrava abaixo de R3. Arquivo INTO.

Após a definição das três porções, o estágio de infiltração gordurosa foi verificado isoladamente tanto nos terços superior quanto inferior do músculo, acima e abaixo da área em que as fibras musculares foram divulsionadas, bem como globalmente em todo o ventre muscular, utilizando-se classificação descrita para tal finalidade (GOUTALLIER *et al.*, 1994). Foram classificados como: estágio 0, sem infiltração gordurosa no ventre muscular; estágio 1, alguma infiltração; estágio 2, menos do que 50% do ventre muscular infiltrado; estágio 3, 50% de infiltração; estágio 4, mais de 50% de infiltração (**Figura 23**).

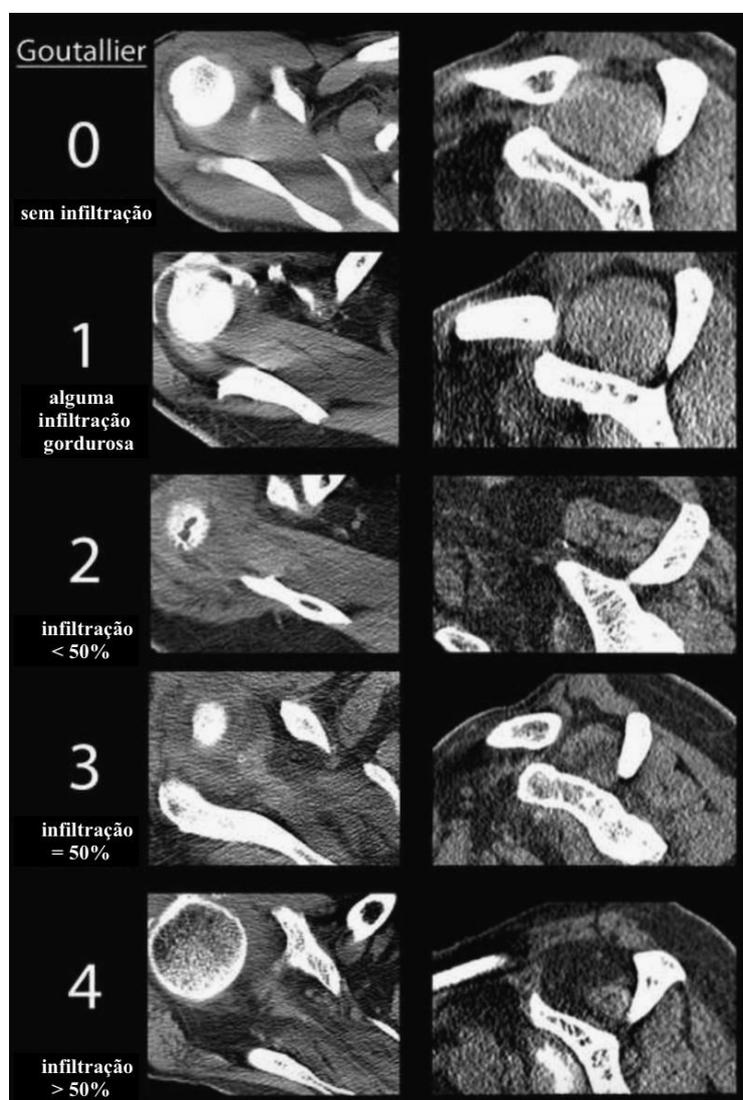


Figura 23. Classificação do estágio de infiltração gordurosa no ventre muscular, descrita por Goutallier. Estágio 0, sem infiltração gordurosa no ventre muscular; estágio 1, alguma infiltração; estágio 2, menos do que 50% do ventre muscular infiltrado; estágio 3, 50% de infiltração; estágio 4, mais de 50% de infiltração. Adaptado de MÜLLER *et al.*, 2014.

4.6.3 Mensuração da espessura muscular do subescapular e infra-espinal

Mensurações das espessuras do SUB (eSUB) e do IE (eIE) foram realizadas, prospectivamente, com auxílio das imagens de TC realizadas tanto no ombro acometido, no pré e pós-operatórios, quanto no ombro contralateral, apenas no pós-operatório. Selecionaram-se, para tal, imagens no plano axial oblíquo obtidas na transição entre os dois terços superiores e o terço inferior da cavidade glenoidal.

Para escolha dos cortes axiais oblíquos desejados, inicialmente foi necessário definir o local da transição entre os dois terços superiores e o terço inferior da cavidade glenoidal; para tal, utilizaram-se imagens realizadas no plano coronal oblíquo obtidas ao nível do centro da cavidade glenoidal. Uma linha (L1) foi traçada, unindo os tubérculos supraglenoidal e infraglenoidal (**Figura 24A**), sendo a mesma subdividida em três outras de igual comprimento, delimitando os três terços da cavidade. Após a determinação da altura, utilizando-se L1, foi escolhida uma imagem axial oblíqua para cada um dos exames de TC, realizada na transição entre os dois terços superiores e o inferior da cavidade glenoidal. Nestas imagens, uma linha (L2), tangente à superfície articular, foi traçada (**Figura 24B**). Uma nova linha (L3), paralela a L2, foi então desenhada ao nível da incisura espinoglenoidal (**Figura 24B**), nível este verificado no plano sagital oblíquo da janela MPR (**Figura 24C**). Por fim, a mensuração da eSUB e da eIE foi obtida, de maneira indireta, com auxílio de L3 (**Figura 24D**). No caso da medida da eSUB, utilizou-se a distância aferida entre a cortical anterior da escápula e a face anterior deste músculo. Já em relação à medida da eIE, a distância aferida foi aquela entre a cortical posterior da escápula e a face posterior do IE.

As medidas de eSUB e eIE foram realizadas três vezes para cada músculo, sendo a média das três medidas considerada o valor final de cada uma delas.

Além dos índices individuais, também foram calculadas a diferença percentual, no ombro acometido, entre os momentos pré e pós-cirúrgico, através da fórmula (**Equação 2**):

$$Dif = (PÓS/PRÉ) \times 100 \quad \text{Equação 2}$$

Onde, PRÉ é o valor mensurado na imagem pré-cirúrgica e PÓS o valor na imagem pós-operatória, ambos do ombro acometido.

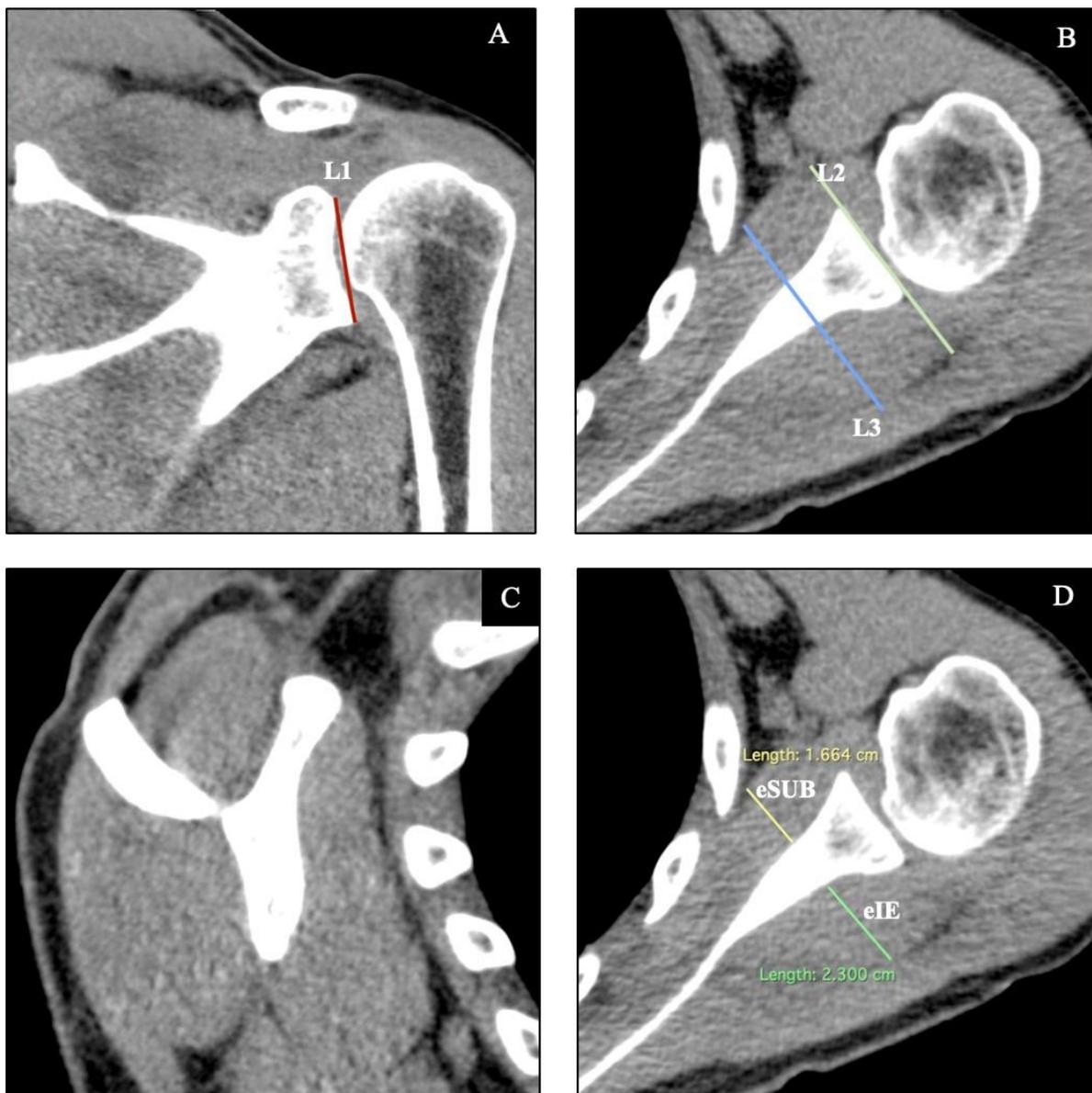


Figura 24. Linhas utilizadas para definição das medidas da espessura muscular do subescapular e infra-espinhal, nas imagens de tomografia computadorizada. (A) L1, utilizada para dividir a CG em terços, no plano coronal oblíquo. (B) Linhas paralelas à superfície articular, no plano axial oblíquo (L2: ao nível da articulação / L3: ao nível da incisura espinoglenoidal). (C) Imagem no plano sagital oblíquo, na janela MPR, utilizada para definir o nível da incisura espinoglenoidal. (D) Mensuração, no plano axial oblíquo e ao nível da linha L3, das espessuras dos músculos subescapular (eSUB) e infra-espinhal (eIE). Arquivo INTO.

4.7 Análise estatística dos dados

Os dados inicialmente foram testados quanto à distribuição através do teste de Shapiro-Wilk. Todos os dados escalares foram descritos como média \pm desvio padrão. Para comparação do ADM entre o ombro acometido e o contralateral foi utilizado o teste de Mann Withney. Objetivando verificar o efeito do procedimento cirúrgico na eSUB e eIE, foi realizado um teste t para medidas pareadas. Para comparar as espessuras pós-operatórias dos membros operado e contralateral, foram utilizados, separadamente, testes t para medidas independentes para cada músculo. Da mesma maneira, os valores mensurados para PT e TT pós-operatórios foram comparados entre os membros, separadamente, através de testes t para medidas independentes. Para avaliação da concordância interobservadores na classificação da infiltração gordurosa, foi calculado o índice Kappa. Para tal, utilizou-se calculadora online do GraphPad Prisma[®], disponível em <<https://www.graphpad.com/quickcalcs/kappa2/>>, sendo classificadas como: < 0,00, ausência de concordância; 0,00-0,20, concordância pobre; 0,21-0,40 concordância leve; 0,41-0,60 concordância moderada; 0,61-0,80 concordância substancial; 0,81-1,00, concordância quase perfeita (LANDIS e KOCH, 1977). Foram realizadas análises de correlação de Pearson entre a eSUB com PT e TT de RM, bem como da eIE com PT e TT de RL, sendo classificadas como: 0,00-0,30 insignificante; 0,31-0,50 correlação pequena; 0,51-0,70 correlação moderada; 0,71-0,90 correlação grande; 0,90-1,00, correlação muito grande (HINKLE *et al.*, 2003). Foram obtidos os tamanhos do efeito (COHEN, 1988) e classificados como: $\leq 0,2$ efeito trivial; 0,2-0,5 efeito pequeno; 0,51-0,8 efeito moderado e $> 0,8$, efeito grande. Todos os cálculos estatísticos foram realizados com o software SPSS[®] (IBM SPSS Inc., versão 19, Chicago, IL, EUA) e os gráficos produzidos com Graphpad Prism[®] (GraphPad Software Inc., versão 5, La Jola, CA, EUA). O valor padrão estabelecido para a significância estatística foi de $p \leq 0,05$.

5.1 Características da amostra

Foram pré-selecionados 63 pacientes que preencheram os critérios de inclusão na pesquisa. Todos foram submetidos ao procedimento cirúrgico no INTO, entre setembro de 2012 e dezembro de 2017. Houve tentativa de contato com todos eles, por telefone ou e-mail, porém 22 destes pacientes estavam com dados desatualizados no prontuário da instituição. Foram enviadas cartas para os endereços dos 22 pacientes, com aviso de recebimento, mas apenas um deles foi localizado no endereço registrado. O paciente localizado por carta, no entanto, não pode participar da pesquisa por contraindicação médica não relacionada à cirurgia do ombro. Dos 41 pacientes contatados, oito marcaram avaliações e faltaram nas datas agendadas, relatando dificuldades para comparecer à instituição por questões trabalhistas ou por morarem fora do município ou do estado onde se encontra a instituição. Dos 33 que compareceram, um foi excluído por lesão per-operatória dos nervos subescapulares (**Figura 25**).

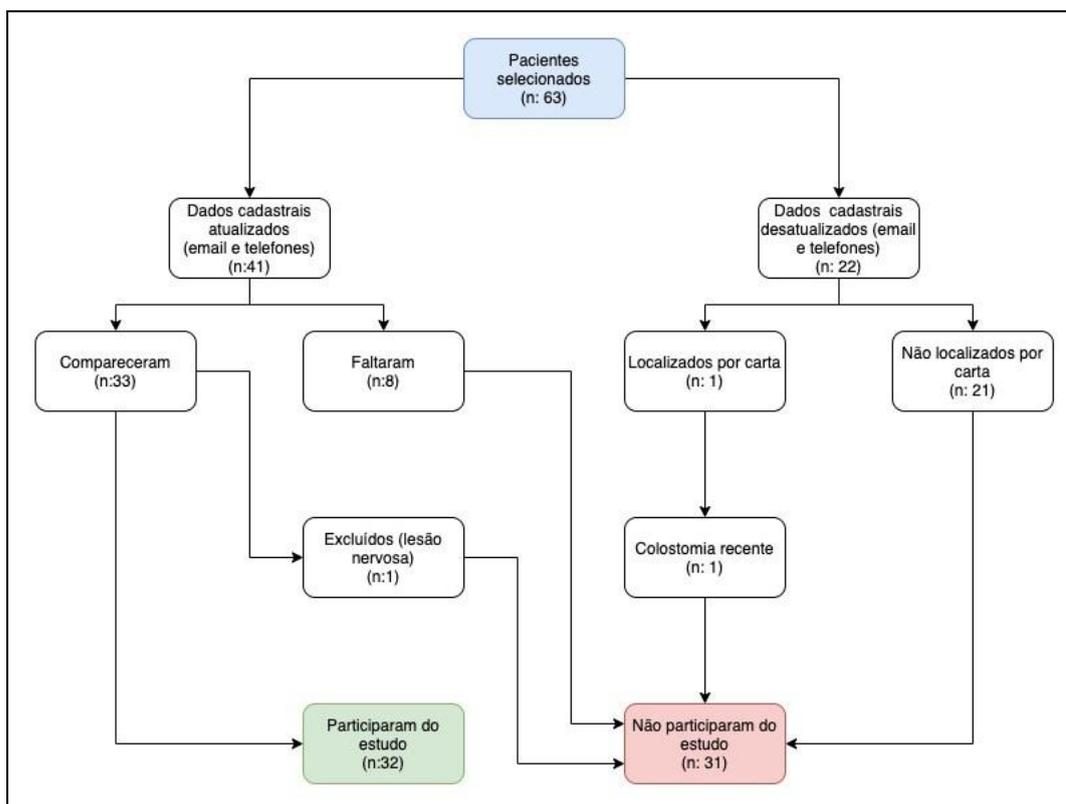


Figura 25. Fluxograma demonstrando o total de pacientes participantes do estudo. Iniciando pela seleção dos que preencheram os critérios de inclusão, chegando até o número final de participantes avaliados.

Participaram do estudo, portanto, um total de 32 pacientes, sendo 29 homens e 3 mulheres. No momento da cirurgia os participantes tinham média de idade de $31,5 \pm 9,4$ anos. Já no momento da avaliação pós-operatória, verificou-se: média da idade de $33,9 \pm 9,2$ anos e massa corporal $81,0 \pm 15,1$ kg. O tempo médio de seguimento pós-operatório, no momento da avaliação, foi de $2,4 \pm 1,4$ anos. Em relação à lateralidade, foram operados 20 ombros direitos e 12 esquerdos. Já em relação à dominância de membro superior (membro utilizado para escrever), 30 pacientes se declararam destros e apenas dois canhotos; deste total, 18 tiveram o membro dominante operado (**Tabela 1**).

Tabela 1. Dados demográficos da amostra

Variável	Participantes (n = 32)
Sexo, Número (%)	
Homens	29 (90,6)
Mulheres	3 (9,4)
Idade na Cirurgia (anos)	
Média (DP)	31,5 (9,4)
Mínimo	19
Máximo	57
Idade na Avaliação Pós-op (anos)	
Média (DP)	33,9 (9,2)
Mínimo	21
Máximo	58
Dominância, Número (%)	
Destros	30 (93,8)
Canhotos	2 (6,2)
Lateralidade da Cirurgia, Número (%)	
Ombro Direito	20 (62,5)
Ombro Esquerdo	12 (37,5)
Ombro Operado, Número (%)	
Dominante	18 (56,3)
Não-dominante	14 (43,7)
Índice de Massa Corporal na Avaliação Pós-op (kg/m²)	
Média (DP)	26,6 (4,0)
Mínimo	18,6
Máximo	34,9
Tempo de Seguimento na Avaliação Pós-op (anos)	
Média (DP)	2,4 (1,4)
Mínimo	1,0
Máximo	5,7

5.2 Exame físico pós-operatório

5.2.1 Mensuração da amplitude de movimento passiva

Em relação à avaliação da ADM dos ombros no pós-operatório, verificou-se uma EA média de $179,2 \pm 2,6^\circ$ no ombro contralateral e $168,9 \pm 15,6^\circ$ no ombro acometido. Já para a RL, a média foi de $81,3 \pm 9,5^\circ$ e $56,9 \pm 20,1^\circ$, respectivamente (**Tabela 2**). Com relação à RM do ombro contralateral, o nível mínimo atingido, por todos os participantes, foi o da sétima

vértebra torácica (T7). Já com relação ao lado acometido, sete pacientes não conseguiram atingir T7 (**Tabela 3**).

Tabela 2. Tabela demonstrando a elevação anterior e a rotação lateral passivas dos pacientes, expressas em graus, no pós-operatório.

Variável	Ombro Contralateral	Ombro Acometido (n=32)	p-valor
ADM EA	179,2 ± 2,6°	168,9 ± 15,6°	< 0,0001
ADM RL	81,25 ± 9,5°	56,8 ± 20,0°	< 0,0001

ADM: amplitude de movimento, EA: elevação anterior, RL: rotação lateral. Mann Whitney. N=32.

Tabela 3. Rotação medial pós-operatória. Quantidade de pacientes, expressa em números absolutos, que atingiram cada um dos níveis de rotação medial.

Nível (processo espinhoso alcançado)	Ombro Contralateral	Ombro Acometido
T4	5	1
T5	14	10
T6	1	4
T7	12	10
T8	0	1
T9	0	4
T10	0	2

T4: 4ª vértebra torácica, T5: 5ª vértebra torácica, T6: 6ª vértebra torácica, T7: 7ª vértebra torácica, T8: 8ª vértebra torácica, T9: 9ª vértebra torácica, T10: 10ª vértebra torácica.

5.2.2 Manobras para avaliação da função do subescapular

Com exceção de dois pacientes, nenhum outro teve as manobras do exame físico, realizadas para avaliação do SUB, consideradas positivas. Destes dois, um apresentou

positividade nas quatro manobras realizadas, enquanto no outro apenas o *Lift-off Test* e o IRLS foram consideradas positivas.

5.3 Avaliação da força muscular dos rotadores mediais e laterais do ombro

Foram observadas diferenças significativas na força muscular, tanto para o PT quanto para o TT de RM e RL, nos ombros acometidos. Os valores obtidos para os membros acometidos foram sempre inferiores aos dos ombros contralaterais, com índice de simetria entre membros (ISM) variando de 76,3 a 89,4% (Tabela 4).

Tabela 4. Avaliação da força dos músculos rotadores mediais e laterais do ombro

Medidas de força muscular	OA (Nm) (n=32)	OC (Nm)	ISM (%)	p-valor	Tamanho do Efeito (d Cohen)
PT RM	31,6 ± 9,9	36,1 ± 8,9	89,4 ± 23,5	0,05	0,48
PT RL	26,9 ± 8,8	32,3 ± 6,9	80,4 ± 29,7	0,009	0,68
TT RM	55,3 ± 20,7	69,5 ± 16,5	84,4 ± 26,3	0,004	0,76
TT RL	46,3 ± 19,6	62,1 ± 14,7	76,3 ± 36,4	0,001	0,91

Pico de torque (PT). Rotação medial (RM). Rotação lateral (RL). Newton metro (Nm). Ombro acometido (OA). Ombro contralateral (OC). Índice de simetria entre membros ($ISM = (OA/OC) \times 100$). Teste T. N=32.

5.4 Avaliação por imagem dos rotadores do ombro

5.4.1 Graduação da infiltração gordurosa do ventre do músculo subescapular

O estágio de infiltração gordurosa nos terços superior, inferior e globalmente no ventre do SUB, tanto no ombro acometido (nos momentos pré e pós-operatórios), quanto no lado

contralateral (utilizada apenas no pós-operatório, como controle), estão expressos abaixo

(Tabela 5):

Tabela 5. Frequência de pacientes com os diversos graus de infiltração gordurosa, de acordo com a classificação descrita por Goutallier.

Local de mensuração	Classificação Goutallier				
	0	I	II	III	IV
OA - 1/3 superior - PRÉ	31	1	---	---	---
OA - 1/3 inferior - PRÉ	32	---	---	---	---
OA - Global - PRÉ	32	---	---	---	---
OA - 1/3 superior - PÓS	29	2	---	1	---
OA - 1/3 inferior - PÓS	30	2	---	---	---
OA - Global - PÓS	26	4	2	---	---
OC - 1/3 superior - PÓS	31	1	---	---	---
OC - 1/3 inferior - PÓS	32	---	---	---	---
OC - Global - PÓS	32	---	---	---	---

Medida realizada no momento pré-cirúrgico (PRÉ). Medida realizada no momento pós-cirúrgico (PÓS). Ombro acometido (OA). Ombro contralateral (OC). As denominações 1/3 superior, 1/3 inferior e global se referem ao local em que a classificação foi aplicada.

A concordância interobservadores, para classificação da infiltração gordurosa do ventre do SUB, foi considerada quase perfeita, com índice kappa igual a 0,82 (IC 95%; 0,575-0,946). A reavaliação por um terceiro profissional, médico radiologista, foi necessária em apenas cinco de um total de 288 classificações realizadas inicialmente pelos ortopedistas. Não houve discordância na classificação em nenhuma das imagens realizadas no pré-operatório. Dos cinco casos discordantes, todos relacionadas a imagens do pós-operatório, quatro ocorreram relacionadas ao ombro acometido e uma ao ombro contralateral.

5.4.2 Mensuração da espessura muscular do subescapular e infra-espinal

Entre os momentos pré e pós-operatórios, foram observadas reduções na espessura muscular, com significância estatística, tanto para o SUB ($p < 0,001$; $d = 0,39$) quanto para o IE ($p = 0,005$; $d = 0,25$) (**Tabela 6**). Considerando-se apenas o pós-operatório, foram observadas diferenças entre os valores de espessura muscular mensurados no ombro acometido e o ombro contralateral, porém sem significância estatística (**Tabela 7**). A **Figura 26** mostra as medidas realizadas em um dos indivíduos.

Tabela 6. Valores de espessura muscular mensurados no pré e pós-operatório do ombro acometido

Músculo	Espessura Muscular			<i>p</i> -valor	Tamanho do Efeito (<i>d</i> Cohen)
	PRÉ (cm)	PÓS (cm)	Dif (%)		
Subescapular	2,28 ± 0,46	2,10 ± 0,46*	93,0 ± 11,0	< 0,001	0,39
Infra-espinal	2,84 ± 0,33	2,76 ± 0,30*	97,0 ± 5,0	0,005	0,25

Medida realizada no momento pré-operatório (PRÉ). Medida realizada no momento pós-operatório (PÓS). Diferença percentual entre os momentos ($Dif = (PÓS/PRÉ) \times 100$). Teste T. N=32

*Diferente significativamente do PRÉ.

Tabela 7. Valores de espessura muscular, mensurados no pós-operatório, dos ombros acometido e contralateral

Músculo	Espessura Muscular			<i>p</i> -valor	Tamanho do Efeito (<i>d</i> Cohen)
	OA (cm)	OC (cm)	ISM (%)		
Subescapular	2,10 ± 0,46	2,24 ± 0,45	94,0 ± 11,0	0,243	0,31
Infra-espinal	2,76 ± 0,30	2,86 ± 0,31	96,0 ± 7,0	0,195	0,33

Ombro acometido (OA). Ombro contralateral (OC). Índice de simetria entre membros ($ISM = (OA/OC) \times 100$). Teste T. N=32.

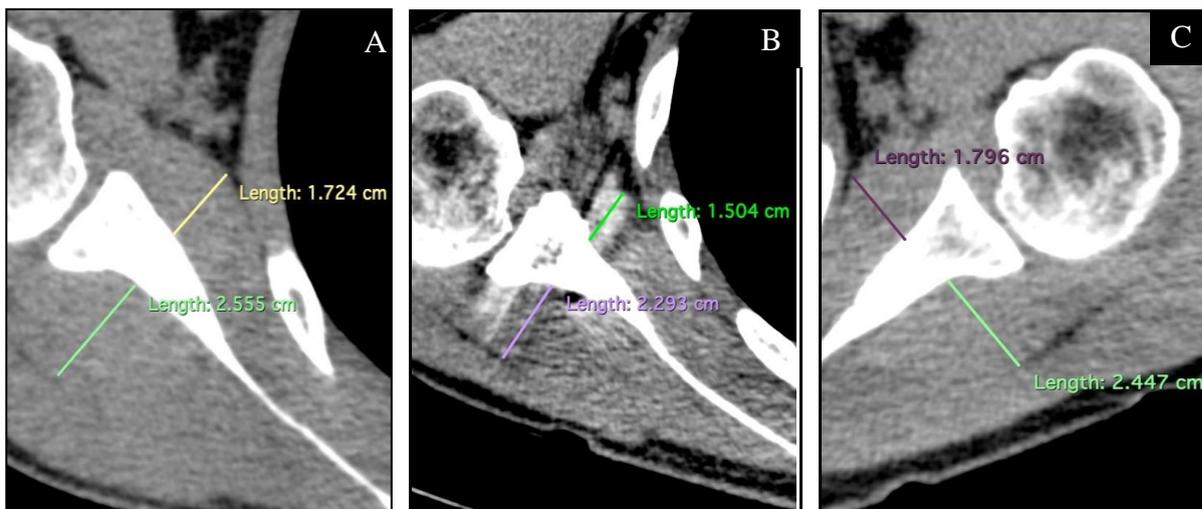


Figura 26. Imagens representativas dos valores da espessura muscular do subescapular e do infra-espinal mensurados em um dos pacientes. (A) no pré-operatório do lado acometido. (B) No pós-cirúrgico do lado acometido (C) e do contralateral (C). Arquivo INTO.

5.5 Correlação da força com a espessura muscular, no ombro acometido, no momento pós-operatório

Apesar de significativas, correlações pequenas, entre a eSUB com o PT e o TT de RM foram observadas no ombro submetido ao procedimento cirúrgico, no momento da avaliação pós-operatória. Não foram observadas correlações significativas da eIE com as medidas de força para RL (**Figura 27**).

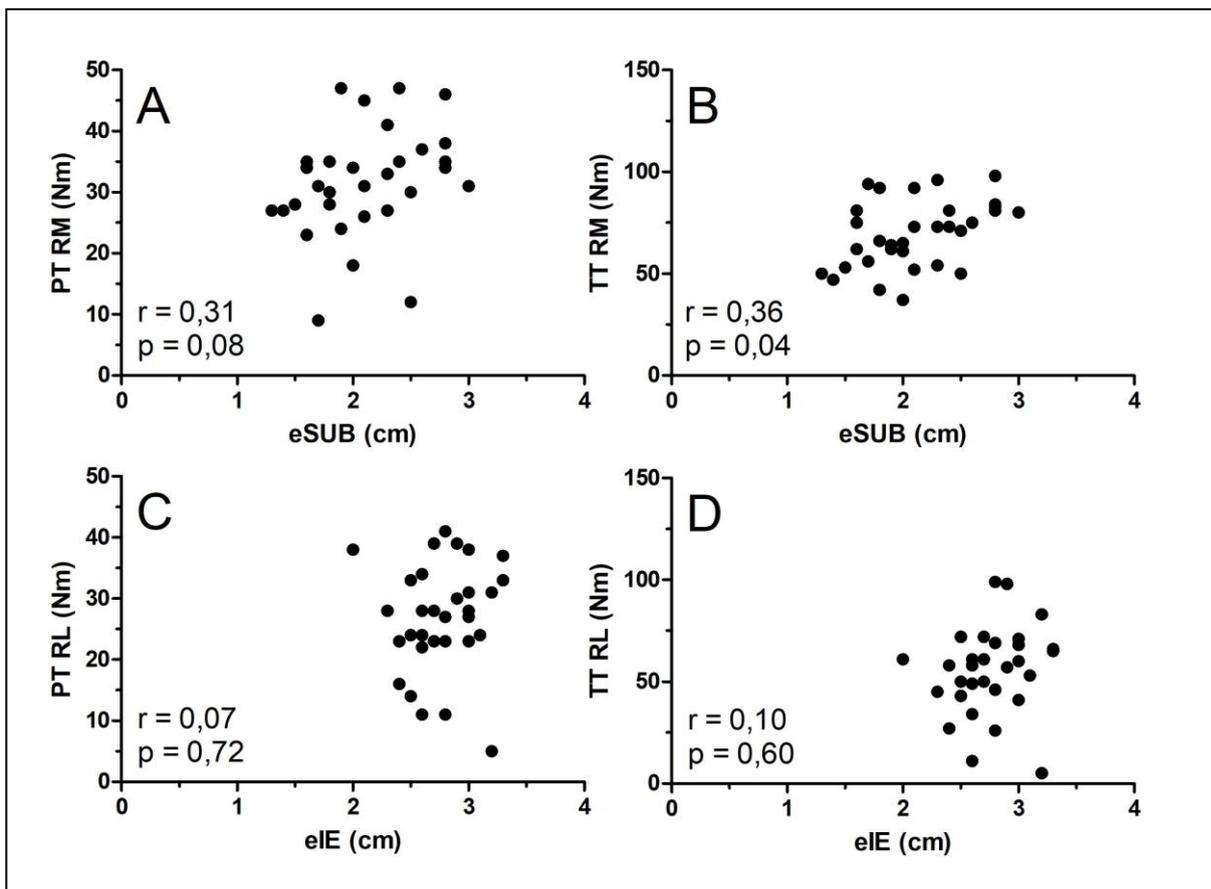


Figura 27. Gráficos de correlação do ombro acometido, no pós-operatório. Pico de torque (PT). Trabalho Total (TT). Espessura muscular do subescapular (eSUB). Espessura muscular do infra-espinal (eIE). Rotação lateral (RL). Rotação medial (RM). Newton metro (Nm). Centímetros (cm).

A cirurgia de Latarjet é um procedimento de bloqueio ósseo que vem sendo utilizado de maneira cada vez mais frequente, principalmente nos casos em que há defeitos ósseos associados (WEEL et al., 2016). Apesar da divulgação do SUB ser um tipo de abordagem preservativa a este músculo, o impacto desta técnica sobre a sua função e estrutura, no pós-operatório, ainda não foi demonstrado de maneira clara na literatura.

Os resultados do exame físico pós-operatório demonstraram que a maioria dos pacientes não apresentava alterações significativas nas manobras direcionadas para a avaliação da função do SUB. Este resultado é corroborado por trabalho realizado com 30 pacientes submetidos à cirurgia de Latarjet com preservação da inserção do SUB, onde o *Belly Press Test* foi utilizado como manobra para avaliação da função, demonstrando ausência de diferença entre o pré e pós-operatórios e entre os ombros (operado e contralateral) no pós-operatório (ELKOUSY et al., 2010). As quatro manobras utilizadas na avaliação pós-operatória já tiveram sua sensibilidade, especificidade, valores preditivo negativo e preditivo positivo demonstrados na literatura, sendo aquela com a maior sensibilidade a *Bear Hug* (75%) e as com maior especificidade a *Lift-off Test* e a *Belly Press Test* (ambas com 92%) (SCHIEFER et al., 2012). Cabe ressaltar, no entanto, que as mesmas foram originalmente descritas para avaliar a função deste músculo, como rotador medial, em pacientes com suspeita diagnóstica de ruptura tendínea (GERBER e KRUSHELL, 1991; GERBER et al., 1996; HERTEL et al., 1996; BARTH et al., 2006). Sua utilização para avaliação da função do SUB, em pacientes com integridade estrutural do mesmo, ainda não foi alvo de validação.

Três das quatro manobras utilizadas (*Lift-off test*, *IRLS* e *Belly Press Test*) avaliam a função de rotador medial do SUB com o braço posicionado junto ao tronco e com a articulação do ombro na posição de RM (GERBER e KRUSHELL, 1991; GERBER et al., 1996; HERTEL

et al., 1996). Apenas no *Bear Hug Test* a função deste músculo é avaliada com posicionamento distinto, de elevação com RM (BARTH *et al.*, 2006). Cabe ressaltar, no entanto, que este músculo exerce suas funções de rotador medial e de estabilizador do ombro não só nas posições nas quais as manobras foram descritas, mas também em outras, inclusive durante o movimento articular. Além disso, porções distintas do SUB estão mais ativas em diferentes posicionamentos da articulação do ombro. Análises da atividade muscular do MR, realizadas com auxílio de eletromiografia, demonstraram igual contribuição das porções inferior e superior do SUB quando o membro superior se encontra junto ao tronco; já na posição de abdução, contribuições distintas ocorrem, de acordo com a rotação: na posição de abdução com RM predomina a ação estabilizadora da porção superior, enquanto que na posição *ABER* a inferior se mostra mais importante (RATHI *et al.*, 2017). Ressalta-se também que as recidivas da luxação anterior ocorrem com maior frequência na posição *ABER*. Além disso, no pós-operatório da cirurgia de Latarjet, conceitualmente, se espera que ocorra um aumento da função da porção inferior do SUB (pelo “*sling effect*”) nesta mesma posição. Todos estes fatores levam a crer que, nos pacientes submetidos à cirurgia de Latarjet, seria desejável que fossem utilizadas manobras que avaliassem clinicamente a função deste músculo não só na posição de RM junto ao tronco, mas também na posição *ABER*. Usualmente não se realizam, na prática clínica ortopédica, manobras que avaliam a função deste músculo nesta posição (LEE *et al.*, 2018).

Outro ponto importante é que, apesar de clinicamente a disfunção do SUB não ter se mostrado tão frequente, as manobras do exame físico parecem ser muito subjetivas para a avaliação da força muscular. Métodos objetivos de avaliação da função dos rotadores do ombro, como os dinamômetros, tendem a diminuir a subjetividade observada com as manobras de exame físico.

A despeito do menor tempo de imobilização pós-operatória e da manutenção da integridade da inserção do SUB, os resultados da análise de força demonstraram que os

pacientes submetidos à cirurgia de Latarjet com preservação da inserção tendínea se apresentaram, no pós-operatório tardio, com menores PT e TT de RM no ombro acometido, quando comparados ao lado contralateral. Apesar da abordagem preservar a inserção muscular, ainda assim este resultado seria esperado, já que, durante a cirurgia, o ventre muscular do SUB sofre algum dano devido à divulsão realizada em suas fibras. Resultado considerado inesperado, já que os rotadores laterais não foram abordados em nenhum momento durante o procedimento cirúrgico, foram os menores valores tanto do PT quanto do TT de RL verificados no ombro acometido. Talvez essa alteração de força de RL se justifique pelo fato da cirurgia de Latarjet modificar a biomecânica do ombro de forma a levar a uma menor demanda muscular para estabilização da articulação, gerando secundariamente alteração global da força dos rotadores do ombro por um mecanismo análogo ao “desuso”. Apesar destes resultados, a ausência de sintomas ou disfunção clínica verificadas talvez possa ser explicada pela redução tanto dos parâmetros de RM quanto de RL, mantendo certa proporcionalidade entre agonistas e antagonistas. Essa manutenção da razão entre o PT de RL e o PT de RM, verificada com o dinamômetro isocinético, já foi relatada anteriormente em artigo no qual 20 pacientes foram avaliados no pós-operatório tardio da cirurgia de Latarjet, todos com abordagem ao SUB através da divulsão. Tal artigo evidenciou déficit tanto de força de RM quanto de RL, porém com manutenção do equilíbrio muscular entre os grupamentos (CAUBÈRE *et al.*, 2017).

Os resultados da capacidade de geração de força no pós-operatório da cirurgia de Latarjet com preservação tendínea do SUB, verificados com dinamômetro isocinético, são conflitantes na literatura. Utilizando protocolo com velocidade angular de 60°/s, alguns estudos demonstraram capacidade de geração de força concêntrica 19% menor no lado acometido, quando comparada ao contralateral, tanto para rotadores mediais quanto laterais (EDOUARD *et al.*, 2012; CAUBÈRE *et al.*, 2017). Já um trabalho prospectivo, em que a força foi avaliada tanto no pré quanto no pós operatório, não revelou diferença na força concêntrica de rotadores

mediais no lado operado três meses após a cirurgia, porém demonstrou perda mais pronunciada da força excêntrica de RM (51 ± 14 vs 57 ± 16 Nm, a $60^\circ/s$), quando comparada àquela verificada no pré-operatório (DAUTY *et al.*, 2007).

Consideramos ponto forte do nosso estudo o fato das avaliações de força terem sido realizadas utilizando-se de dinamômetro isocinético, sendo estes dados correlacionados com o exame físico e as imagens pré e pós-operatórias. Em alguns trabalhos anteriores, a única avaliação realizada foi a análise da força com o dinamômetro isocinético, sem as correlações com as imagens e as manobras clínicas (EDOUARD *et al.*, 2010; EDOUARD *et al.*, 2012). Já em outros, as imagens e as manobras foram realizadas, porém com a mensuração da força sendo obtida através de dinamômetros portáteis (GAREWAL *et al.*, 2014; SANTOS *et al.*, 2015). A desvantagem destes dispositivos é que eles avaliam a força apenas de maneira isométrica, sem movimentação angular da articulação. Já com o dinamômetro isocinético, tornou-se possível avaliar outros parâmetros relevantes, como o PT e o TT gerados durante o movimento articular.

Um ponto relevante, não contemplado neste estudo, seria avaliar se há relação entre a diminuição de torque, verificada no pós-operatório, com a diminuição no *endurance* ou resistência à fadiga muscular dos rotadores do ombro, conforme verificado em estudos anteriores (EDOUARD *et al.*, 2013; ERSEN *et al.*, 2018). Apesar da cirurgia de Latarjet apresentar elevadas taxas de sucesso em relação à capacidade de estabilizar a articulação do ombro e de evitar novas recidivas (LATEUR *et al.*, 2018), com altos índices de retorno à maioria das atividades desportivas, no mesmo nível pré-lesão (IALENTI *et al.*, 2017; ABDUL-RASSOUL *et al.*, 2019), piores resultados funcionais foram verificados naqueles em que há maior comprometimento da função muscular no pós-operatório (CAUBÈRE *et al.*, 2017). Além disto, em alguns tipos específicos de atletas este procedimento apresenta menores taxas de retorno aos mesmos níveis de atividade desportiva apresentados pré-lesão, como no caso dos arremessadores (BERANGER *et al.*, 2016). O MR exerce papel dinâmico relevante para a

estabilização e função articular (HUEGEL et al., 2015). Alterações que causem não só a diminuição na capacidade de gerar torque muscular, mas também diminuição no *endurance* dos rotadores, poderiam determinar, em última análise, disfunção nesta articulação. Talvez essas menores taxas de retorno, verificadas em alguns tipos específicos de atletas, possam estar relacionadas à fatigabilidade precoce dos rotadores, já que muitos destes desportistas necessitam utilizar esta musculatura de maneira repetida para que consigam manter a performance em alto nível (DALE et al., 2007). A realização de estudos futuros para a avaliação do *endurance* muscular no pós-operatório da cirurgia de Latarjet, associando o dinamômetro isocinético com a eletromiografia (GAUDET et al., 2018), poderá responder a algumas destas questões e ajudar a correlacionar a fadiga muscular, secundária a este procedimento, com a perda de performance desportiva.

Outra particularidade deste estudo foi a escolha do decúbito dorsal com abdução de 90° da articulação do ombro para avaliação da força no dinamômetro. Diferentemente de outros estudos, em que foi adotado posicionamento articular com poucos graus de abdução (em ortostase ou sentado), optou-se por este protocolo com o objetivo de avaliar a função muscular dos rotadores na posição de maior risco para as recidivas da luxação anterior do ombro. Apesar das diferenças metodológicas no posicionamento do paciente, os resultados da força, verificados por nós utilizando o dinamômetro isocinético, se mostraram comparáveis aos verificados em trabalhos anteriores (FORTHOMME et al., 2005; EDOUARD et al., 2012).

Com objetivo de avaliar tanto o estágio de infiltração gordurosa no ventre muscular do SUB, quanto da eSUB e eIE, utilizamos a TC como método de imagem de eleição. Esta opção se deve ao fato de que as imagens pré-operatórias foram obtidas retrospectivamente no banco de imagens do INTO, pois a realização da TC faz parte do protocolo pré-operatório dos pacientes submetidos ao procedimento de Latarjet. Além disso, a avaliação com TC também é rotina no pós-operatório da cirurgia de Latarjet no INTO, pois é considerado o exame de escolha

tanto para verificar o posicionamento do enxerto e dos parafusos, quanto para avaliar a consolidação óssea ou eventual reabsorção do processo coracoide, conforme demonstrado em artigo recentemente publicado (COHEN *et al.*, 2019).

Utilizamos a TC como método de imagem para a avaliação do estágio de infiltração gordurosa muscular. O uso da TC, para esta finalidade, já foi validado anteriormente, inclusive possibilitando quantificar a infiltração gordurosa nos músculos do MR de maneira reprodutível, com grande concordância interobservadores (VAN DE SANDE *et al.*, 2005). No estudo citado, no entanto, foi descrito e utilizado um método quantitativo de atenuação muscular para avaliação da infiltração gordurosa, que demonstrou boa correlação com a classificação descrita por Goutallier e por nós utilizada (LEE *et al.*, 2013).

Durante a concepção do estudo, uma das hipóteses levantadas foi de que tanto o início mais precoce da reabilitação, propiciada pela preservação da inserção do SUB, quanto a maior demanda em relação à porção inferior do SUB, devido ao “*sling effect*”, fossem fatores de proteção para a progressão ou desenvolvimento da infiltração gordurosa. Um estudo publicado com 23 pacientes em pós-operatório de procedimento de Latarjet, seis com tenotomia do SUB e 17 com divulsão das fibras musculares, já havia demonstrado que cinco pacientes, todos do grupo de paciente submetidos à tenotomia, apresentaram-se com estágio ≥ 2 na classificação de Goutallier (FORTHOMME *et al.*, 2005). Já Scheibel, utilizando-se de abordagem com desinserção “em L invertida” da porção superior do SUB, verificou que esta resultava também em atrofia e infiltração gordurosa deste músculo, mais notadamente em sua porção superior (SCHEIBEL *et al.*, 2006). Em um outro trabalho, cujos pacientes avaliados foram submetidos à cirurgia de Latarjet utilizando-se da técnica videoartroscópica com preservação da inserção do SUB, verificou-se no pós-operatório maior grau de infiltração gordurosa no ombro acometido do que no contralateral, apesar de não haver correlação clínica (VALENCIA *et al.*, 2020).

Em nosso estudo, verificamos que, na maioria dos pacientes, não houve progressão no estágio de infiltração gordurosa do ventre do SUB entre os momentos pré e pós-operatórios, tanto nas porções inferior e superior quanto globalmente. A concordância interobservadores se demonstrou elevada, com quatro das cinco discordâncias ocorrendo em imagens de TC do ombro acometido, no pós-operatório. Dificuldades na avaliação, decorrentes de fatores como artefatos metálicos e alterações nas imagens relacionadas à manipulação cirúrgica do ventre muscular, provavelmente justificam a necessidade de um terceiro avaliador para estes pacientes.

Objetivando mensurar a eSUB e eIE, tomamos como base metodologia utilizada anteriormente para tal fim (MAYNOU *et al.*, 2005). Nela, a medida foi obtida de maneira indireta, em um corte axial oblíquo realizado ao nível da ponta do processo coracoide, nível este verificado pelo lado contralateral, não acometido. Uma linha foi traçada (L2), tangente à

superfície articular da cavidade glenoidal (**Figura 24B**), sendo esta a referência para a mensuração da espessura. Ao se tentar reproduzir a metodologia citada, no entanto, notamos algumas dificuldades para obtenção de medidas acuradas das espessuras musculares, optando-se por realizar modificações metodológicas com objetivo de atingir maior precisão e tornar mais fácil a sua realização. As modificações realizadas foram: primeiramente utilizar uma imagem axial oblíqua realizada em uma região mais inferior da cavidade glenoidal (entre o terço inferior e os dois terços superiores) e, como segunda modificação, utilizar a linha L3 (**Figura 24B**) como referência para a medida.

A escolha por utilizar L3, como referência para as medidas de eSUB e eIE, objetivou minimizar a interferência dos artefatos gerados pelos parafusos metálicos na área em que as medidas seriam realizadas, já que L3 estaria localizada medialmente à região de fixação do enxerto à cavidade glenoidal. Com relação à altura em que a imagem no plano axial foi obtida, decidiu-se não utilizar a ponta do processo coracoide do lado não acometido como referência, por dois motivos: primeiramente, a altura utilizada neste estudo estaria mais próxima da região

onde foram divulsionadas as fibras do SUB para passagem do processo coracoide e do tendão conjunto. A outra razão seria que, como as medidas das espessuras musculares foram realizadas de maneira indireta, seria condição *sine qua non* que esses espaços fossem totalmente ocupados pelos ventres musculares estudados, sem nenhuma distância entre os mesmos e o osso utilizado como parâmetro para as medidas. Notamos, no entanto, que as medidas realizadas no plano axial oblíquo, ao nível da ponta do processo coracoide, não refletiam as reais espessuras do SUB e IE. Quando optamos por realizá-las utilizando-se o corte axial oblíquo obtido entre os dois terços superiores e o terço inferior da cavidade glenoidal, verificou-se que consistentemente não havia espaço mensurável entre os músculos e o osso, aumentando a confiabilidade desta medida indireta.

No pós-operatório, verificamos uma diferença não só da eSUB, bem como da eIE, entre o ombro contralateral e o acometido, com menores valores verificados neste último. Em relação à eSUB, seria de se esperar que os valores fossem maiores no ombro acometido, em relação ao lado contralateral, após a cirurgia de Latarjet. Esta maior espessura ocorreria principalmente na sua porção inferior, secundariamente ao seu papel na estabilização pós-cirúrgica através do “*sling effect*”. Interessante salientar, no entanto, que a literatura envolvendo trabalhos que mediram a eSUB em diferentes regiões do músculo (acima e abaixo da área em que houve a divulsão das suas fibras) demonstra resultados opostos aos esperados, com diminuição da eSUB na porção inferior do mesmo (MAYNOU *et al.*, 2005; GAREWAL *et al.*, 2014). Estes resultados poderiam sugerir que o “*sling effect*” ajudaria a estabilizar a articulação do ombro apenas de maneira passiva, sem contribuição ativa desta musculatura. Estudos utilizando eletromiografia poderiam, no futuro, confirmar ou afastar essa hipótese.

Um dos fatores que dificultou a avaliação por TC no pós-operatório foi a interferência do material metálico dos parafusos nas mesmas, o que contribuiu também para a escolha de se alterar o local onde foram feitas as medições da eSUB e eIE, conforme descrito anteriormente.

Essa interferência foi maximizada pelo tipo de liga metálica dos parafusos utilizados, gerando artefatos nas imagens. Este ainda se mostrou ser um fator limitante, apesar de existirem estratégias que, se utilizadas durante a aquisição e processamento das imagens de TC do sistema musculoesquelético, podem atenuar a ocorrência destes artefatos (WELLENBERG *et al.*, 2018). Dessa forma, para facilitar a realização das medidas de espessura muscular, em trabalhos futuros na qual a TC seja o exame avaliado, seria interessante que, para a fixação do processo coracoide, fossem utilizados parafusos com composição distinta aos por nós utilizados, substituindo os de aço inoxidável por aqueles produzidos com materiais como o titânio, a polieterecetonona (PEEK) ou mesmo a fibra de carbono, que geram menos ou nenhum artefato (DO *et al.*, 2018). A adoção destas medidas poderia também permitir a realização, de maneira mais precisa, de outras medidas alternativas à espessura, como a da área e a do volume muscular.

A ressonância magnética tem sido cada vez mais utilizada como método alternativo para a análise da imagem muscular (CAUBÈRE *et al.*, 2017). Além do fato da definição do estágio da infiltração gordurosa apresentar boa correlação intra e interobservadores (SCHIEFER *et al.*, 2015), este método possui, como vantagens adicionais, o fato de não fazer uso de radiação ionizante e a maior facilidade de avaliação de partes moles, com adequada definição dos planos intermusculares. A utilização da ressonância magnética no pós-operatório se beneficiaria também da modificação dos compostos dos parafusos, evitando-se o uso de materiais ferromagnéticos (DO *et al.*, 2018), o que facilitaria sobremaneira a realização dessas medidas.

A análise estatística dos dados demonstrou correlação significativa, porém pequena, no momento pós-operatório, da eSUB com o PT e TT de RM no ombro acometido. O mesmo não se verificou com relação ao eIE e o PT e TT de RL. Caubère e colaboradores, utilizando a ressonância magnética como método de imagem, encontrou correlação apenas entre a

magnitude do déficit da força e a quantidade de infiltração gordurosa, não havendo alterações tróficas nos pacientes por eles avaliados (CAUBÈRE *et al.*, 2017).

A partir dos nossos resultados, sugerimos que sejam realizados novos estudos longitudinais e prospectivos, com o uso associado da eletromiografia e do dinamômetro isocinético, para esclarecer qual o papel destas alterações, verificadas na espessura e na força, em pacientes com alta demanda desportiva em relação aos rotadores e qual a repercussão desta abordagem com relação à ativação muscular e à fadigabilidade destes músculos. Estes resultados poderão ajudar a estabelecer novas diretrizes, definindo em quais pacientes a técnica estudada poderá ter sua melhor indicação ou mesmo ser contraindicada.

7 CONCLUSÃO

Nossos resultados evidenciam que, nos pacientes submetidos ao procedimento de bloqueio ósseo descrito por Latarjet, realizado com a preservação da inserção tendínea do subescapular, não houve alterações da função deste músculo verificada por meio de manobras clínicas descritas para tal fim. Em consonância, não se verificou progressão no estágio de lipossustituição do ventre muscular do subescapular na grande maioria dos casos, quando comparados os momentos pré e pós-operatórios. Em contrapartida, foram detectadas alterações tanto na espessura do músculo subescapular quanto do infra-espinal, bem como déficit significativo na força de rotação medial e lateral, verificadas por meio do dinamômetro isocinético, indicando que este procedimento pode levar à perda parcial na força e função não apenas do músculos rotadores mediais, mas também dos rotadores laterais do ombro.

ABDUL-RASSOUL, H.; GALVIN, J. W.; CURRY, E. J.; SIMON, J.; LI, X. Return to sport after surgical treatment for anterior shoulder instability: a systematic review. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 47, n. 6, p. 1507–1515, 27 maio 2019. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0363546518780934>>.

ACKLAND, D. C.; PAK, P.; RICHARDSON, M.; PANDY, M. G. Moment arms of the muscles crossing the anatomical shoulder. **Journal of Anatomy**, v. 213, n. 4, p. 383–390, out. 2008. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/j.1469-7580.2008.00965.x>>.

ALASHKHAM, A.; ALRADDADI, A.; FELTS, P.; SOAMES, R. Histology, vascularity and innervation of the glenoid labrum. **Journal of Orthopaedic Surgery**, v. 26, n. 2, p. 1–8, 16 maio 2018. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749806303010958>>.

ALILET, M.; BEHR, J.; NUEFFER, J.-P.; BARBIER-BRION, B.; AUBRY, S. Multi-modal imaging of the subscapularis muscle. **Insights into Imaging**, v. 7, n. 6, p. 779–791, 17 dez. 2016. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s13244-016-0526-1>>.

AN, V. V. G.; SIVAKUMAR, B. S.; PHAN, K.; TRANTALIS, J. A systematic review and meta-analysis of clinical and patient-reported outcomes following two procedures for recurrent traumatic anterior instability of the shoulder: Latarjet procedure vs. Bankart repair. **Journal of Shoulder and Elbow Surgery**, v. 25, n. 5, p. 853–863, maio 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2015.11.001>>.

ANDRIN, J.; POTTECHER, P.; VIARD, B.; BAULOT, E.; TROUILLOUD, P.; MARTZ, P. Linear relationship between lateralization of the bicipital groove and humeral retroversion and its link with the biepicondylar humeral line. Anatomical study of seventy cadaveric humerus scans. **International Orthopaedics**, v. 41, n. 7, p. 1431–1434, 11 jul. 2017. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s00264-017-3495-1>>.

BACLE, G.; GREGOIRE, J.-M.; PATAT, F.; CLAVERT, P.; DE PINIEUX, G.; LAULAN, J.; LAKHAL, W.; FAVARD, L. Anatomy and relations of the infraspinatus and the teres minor muscles: a fresh cadaver dissection study. **Surgical and Radiologic Anatomy**, v. 39, n. 2, p. 119–126, 10 fev. 2017. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s00276-016-1707-9>>.

BANKART, A. S. B. Recurrent or habitual dislocation of the shoulder-joint. **British Medical Journal**, v. 2, n. 3285, p. 1132–1133, 15 dez. 1923. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2317614/>>.

BARTH, J. R. H.; BURKHART, S. S.; DE BEER, J. F. The Bear-Hug Test: A New and Sensitive Test for Diagnosing a Subscapularis Tear. **Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery**, v. 22, n. 10, p. 1076–1084, out. 2006. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749806306006153>>.

BERANGER, J. S.; KLOUCHE, S.; BAUER, T.; DEMOURES, T.; HARDY, P. Anterior shoulder stabilization by Bristow–Latarjet procedure in athletes: return-to-sport and functional

outcomes at minimum 2-year follow-up. **European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology**, v. 26, n. 3, p. 277–282, 1 abr. 2016. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s00590-016-1751-5>>.

BIGLIANI, L. U.; KELKAR, R.; FLATOW, E. L.; POLLOCK, R. G.; MOW, V. C. Glenohumeral Stability: Biomechanical Properties of Passive and Active Stabilizers. **Clinical Orthopaedics and Related Research**, v. 330, p. 13–30, set. 1996. Disponível em: <<https://insights.ovid.com/crossref?an=00003086-199609000-00003>>.

CAUBÈRE, A.; LAMI, D.; BOILEAU, P.; PARRATTE, S.; OLLIVIER, M.; ARGENSON, J.-N. Is the subscapularis normal after the open Latarjet procedure? An isokinetic and magnetic resonance imaging evaluation. **Journal of Shoulder and Elbow Surgery**, v. 26, n. 10, p. 1775–1781, out. 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jse.2017.03.034>>.

CHAHLA, J.; AMAN, Z. S.; GODIN, J. A.; CINQUE, M. E.; PROVENCHER, M. T.; LAPRADE, R. F. Systematic Review of the Anatomic Descriptions of the Glenohumeral Ligaments: A Call for Further Quantitative Studies. **Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery**, v. 35, n. 6, p. 1917–1926.e2, jun. 2019. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749806318311484>>.

COHEN, J. **Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences**. 2. ed. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1988.

COHEN, M.; ZALUSKI, A. D.; SIQUEIRA, G. S. de L.; AMARAL, M. V. G.; MONTEIRO, M. T.; FILHO, G. R. M. Risk Factors for Coracoid Graft Osteolysis after the Open Latarjet Procedure. **Revista Brasileira de Ortopedia**, p. 1–6, 13 dez. 2019. Disponível em: <<http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0039-1698799>>.

DALE, R. B.; KOVALESKI, J. E.; OGLETREE, T.; HEITMAN, R. J.; NORRELL, P. M. The effects of repetitive overhead throwing on shoulder rotator isokinetic work-fatigue. **North American journal of sports physical therapy : NAJSPT**, v. 2, n. 2, p. 74–80, maio 2007. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21522204> <<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC2953290>>.>

DATASUS. **Tabela de Procedimentos, Medicamentos e OPM do SUS**. Disponível em: <<http://sigtap.datasus.gov.br/tabela-unificada/app/sec/inicio.jsp>>.

DAUTY, M.; DOMINIQUE, H.; HÉLÉNA, A.; CHARLES, D. Évolution de la force isocinétique des rotateurs d'épaule avant et à trois mois d'une stabilisation de l'épaule par technique chirurgicale de Latarjet. **Annales de Readaptation et de Medecine Physique**, v. 50, n. 4, p. 201–208, 2007.

DEGEN, R. M.; CAMP, C. L.; WERNER, B. C.; DINES, D. M.; DINES, J. S. Trends in Bone-Block Augmentation Among Recently Trained Orthopaedic Surgeons Treating Anterior Shoulder Instability. **The Journal of Bone and Joint Surgery**, v. 98, n. 13, p. e56, jul. 2016. Disponível em: <<http://insights.ovid.com/crossref?an=00004623-201607060-00013>>.

DI GIACOMO, G.; SCARSO, P.; DE VITA, A.; ROJAS BECCAGLIA, M. A.; POULIART, N.; DE GASPERIS, N. Glenohumeral translation in ABER position during muscle activity in patients treated with Latarjet procedure: an in vivo MRI study. **Knee Surgery, Sports**

Traumatology, Arthroscopy, v. 24, n. 2, p. 521–525, 24 fev. 2016. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s00167-015-3896-x>>.

DO, T.; SUTTER, R.; SKORNITZKE, S.; WEBER, M.-A. CT and MRI Techniques for Imaging Around Orthopedic Hardware. **RöFo - Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen und der bildgebenden Verfahren**, v. 190, n. 01, p. 31–41, 21 jan. 2018. Disponível em: <<http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0043-118127>>.

DVIR, Z. Isokinetics of Shoulder Muscles. In: DVIR, Z. (Ed.). **Isokinetics: Muscle Testing, Interpretation and Clinical Applications**. 2. ed. New York, NY: Churchill Livingstone, 2004.

EDOUARD, P.; BANKOLÉ, C.; CALMELS, P.; BEGUIN, L.; DEGACHE, F. Isokinetic rotator muscles fatigue in glenohumeral joint instability before and after Latarjet surgery A pilot prospective study. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, v. 23, n. 2, p. e74–e80, mar. 2013. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/sms.12011>>.

EDOUARD, P.; BEGUIN, L.; DEGACHE, F.; FAYOLLE-MINON, I.; FARIZON, F.; CALMELS, P. Recovery of rotators strength after latarjet surgery. **International Journal of Sports Medicine**, v. 33, n. 9, p. 749–755, 16 set. 2012. Disponível em: <<http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0031-1298001>>.

EDOUARD, P.; BEGUIN, L.; FAYOLLE-MINON, I.; DEGACHE, F.; FARIZON, F.; CALMELS, P. Relationship between strength and functional indexes (Rowe and Walch-Duplay scores) after shoulder surgical stabilization by the Latarjet technique. **Annals of Physical and Rehabilitation Medicine**, v. 53, n. 8, p. 499–510, out. 2010. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877065710001892>>.

ELJABU, W.; KLINGER, H. M.; VON KNOCH, M. The natural course of shoulder instability and treatment trends: a systematic review. **Journal of Orthopaedics and Traumatology**, v. 18, n. 1, p. 1–8, 17 mar. 2017. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s10195-016-0424-9>>.

ELKOUSY, H.; GARTSMAN, G. M.; LABRIOLA, J.; O'CONNOR, D. P.; EDWARDS, T. B. Subscapularis Function Following the Latarjet Coracoid Transfer for Recurrent Anterior Shoulder Instability. **Orthopedics**, v. 33, n. 11, p. 802, 2 nov. 2010. Disponível em: <<http://www.slackinc.com/doi/resolver.asp?doi=10.3928/01477447-20100924-08>>.

ERSEN, A.; BIRISIK, F.; OZBEN, H.; ATALAR, A. C.; SAHINKAYA, T.; SEYAHİ, A.; DEMIRHAN, M. Latarjet procedure using subscapularis split approach offers better rotational endurance than partial tenotomy for anterior shoulder instability. **Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy**, v. 26, n. 1, p. 88–93, 3 jan. 2018. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s00167-017-4480-3>>.

FLATOW, E. L.; WARNER, J. I. Instructional Course Lectures, The American Academy of Orthopaedic Surgeons - Instability of the Shoulder: Complex Problems and Failed Repairs. Part I. Relevant Biomechanics, Multidirectional Instability, and Severe Loss of Glenoid and Humeral Bone. **The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume**, v. 80, n. 1, p. 122–140, 1998. Disponível em: <https://journals.lww.com/jbjsjournal/Fulltext/1998/01000/Instructional_Course_Lectures,_The_American.20.aspx>.

FLOOD, V. DISCOVERY OF A NEW LIGAMENT OF THE SHOULDER JOINT. **The Lancet**, v. 13, n. 337, p. 672–673, fev. 1830. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673602937141>>.

FORTHOMME, B.; WILLEMS, S.; HURLET, S.; BERGER, J. P.; HOUBEN, G.; CROISIER, J.-L. Shoulder isokinetic profile after Latarjet's technique. **Isokinetics and Exercise Science**, v. 13, n. 1, p. 71–76, 2005. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/2268/13512>>.

GARCIA, G. H.; TAYLOR, S. A.; FABRICANT, P. D.; DINES, J. S. Shoulder Instability Management: A Survey of the American Shoulder and Elbow Surgeons. **The American Journal of Orthopedics**, v. 45, n. 3, p. E91–E97, 2016. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26991589>>.

GAREWAL, D.; EVANS, M.; TAYLOR, D.; HOY, G. A.; BARWOOD, S.; CONNELL, D. Shoulder structure and function following the modified Latarjet procedure: a clinical and radiological review. **Shoulder & Elbow**, v. 6, n. 1, p. 23–28, jan. 2014. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/10.1111/sae.12039>>.

GASBARRO, G.; BONDOW, B.; DEBSKI, R. Clinical anatomy and stabilizers of the glenohumeral joint. **Annals of Joint**, v. 2, p. 58–65, nov. 2017. Disponível em: <<http://aoj.amegroups.com/article/view/3864/4507>>.

GASKILL, T. R.; BRAUN, S.; MILLETT, P. J. The Rotator Interval: Pathology and Management. **Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery**, v. 27, n. 4, p. 556–567, abr. 2011. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749806310010467>>.

GAUDET, S.; TREMBLAY, J.; DAL MASO, F. Evolution of muscular fatigue in periscapular and rotator cuff muscles during isokinetic shoulder rotations. **Journal of Sports Sciences**, v. 36, n. 18, p. 2121–2128, 17 set. 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1440513>>.

GERBER, C.; HERSCHE, O.; FARRON, A. Isolated rupture of the subscapularis tendon. **The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume**, v. 78-A, n. 7, p. 1015–23, 1996.

GERBER, C.; KRUSHELL, R. J. Isolated rupture of the tendon of the subscapularis muscle. Clinical features in 16 cases. **Clinical Journal of Sport Medicine**, v. 3, n. 73- B, p. 389–94, jan. 1991. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1670434>>.

GILES, J. W.; BOONS, H. W.; ELKINSON, I.; FABER, K. J.; FERREIRA, L. M.; JOHNSON, J. A.; ATHWAL, G. S. Does the dynamic sling effect of the Latarjet procedure improve shoulder stability? A biomechanical evaluation. **Journal of Shoulder and Elbow Surgery**, v. 22, n. 6, p. 821–827, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2012.08.002>>.

GODINHO, G. G.; MONTEIRO, P. C. V. Tratamento cirúrgico da instabilidade anterior do ombro pela técnica de Didier-Patte. **Rev. bras. ortop**, v. 28, n. 9, p. 640–4, 1993. Disponível em: <<http://rbo.org.br/detalhes/955/pt-BR/tratamento-cirurgico-da-instabilidade-anterior-do-ombro-pela-tecnica-de-didier-patte->>>.

GOUTALLIER, D.; POSTEL, J.; BERNAGEAU, J.; LAVAU, L.; VOISIN, M. Fatty Muscle Degeneration in Cuff Ruptures. **Clinical Orthopaedics and Related Research**, n. 304, p. 78–83, 1994.

HABERMEYER, P.; SCHULLER, U.; WIEDEMANN, E. The intra-articular pressure of the shoulder: An experimental study on the role of the glenoid labrum in stabilizing the joint. **Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery**, v. 8, n. 2, p. 166–172, jun. 1992. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0749806392900316>>.

HANSEN, J. T.; NETTER, F. H. (ed.). Upper Limb. In: **Netter's Clinical Anatomy**. 4. ed. Philadelphia, PA: Elsevier Inc., 2019. p. 367–432.

HARROLD, F.; WIGDEROWITZ, C. A three-dimensional analysis of humeral head retroversion. **Journal of Shoulder and Elbow Surgery**, v. 21, n. 5, p. 612–617, maio 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2011.04.005>>.

HERTEL, R.; BALLMER, F. T.; LAMBERT, S. M.; GERBER, C. Lag signs in the diagnosis of rotator cuff rupture. **Journal of Shoulder and Elbow Surgery**, v. 5, n. 4, p. 307–313, jul. 1996. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1058274696800589>>.

HILL, H. A.; SACHS, M. D. The Grooved Defect of the Humeral Head. **Radiology**, v. 35, n. 6, p. 690–700, 1940.

HINKLE, D. E.; WIERSMA, W.; JURIS, S. G. **Applied statistics for the behavioral sciences**. 5. ed. Boston: Houghton Mifflin, 2003.

HOWELL, S. M.; GALINAT, B. J. The glenoid-labral socket. A constrained articular surface. **Clin Orthop**, n. 243, p. 122–125, 1989. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=2721051>.

HOWELL, S. M.; GALINAT, B. J.; RENZI, A. J.; MARONE, P. J. Normal and abnormal mechanics of the glenohumeral joint in the horizontal plane. **The Journal of bone and joint surgery. American volume**, v. 70-A, n. 2, p. 227–32, fev. 1988. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3343267>>.

HUEGEL, J.; WILLIAMS, A. A.; SOSLOWSKY, L. J. Rotator Cuff Biology and Biomechanics: a Review of Normal and Pathological Conditions. **Current Rheumatology Reports**, v. 17, n. 1, p. 476, 5 jan. 2015. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s11926-014-0476-x>>.

IALENTI, M. N.; MULVIHILL, J. D.; FEINSTEIN, M.; ZHANG, A. L.; FEELEY, B. T. Return to Play Following Shoulder Stabilization: A Systematic Review and Meta-analysis. **Orthopaedic Journal of Sports Medicine**, v. 5, n. 9, p. 1–6, 14 set. 2017. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2325967117726055>>.

IANNOTTI, J. P.; GABRIEL, J. P.; SCHNECK, S. L.; EVANS, B. G.; MISRA, S. The normal glenohumeral relationships. An anatomical study of one hundred and forty shoulders. **The Journal of bone and joint surgery. American volume**, v. 74, n. 4, p. 491–500, abr. 1992. Disponível em: <<http://europepmc.org/abstract/MED/1583043>>.

IDE, J.; MAEDA, S.; TAKAGI, K. Normal variations of the glenohumeral ligament complex: an anatomic study for arthroscopic bankart repair. **Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery**, v. 20, n. 2, p. 164–168, fev. 2004. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749806303010958>>.

ITOIGAWA, Y.; ITOI, E. Anatomy of the capsulolabral complex and rotator interval related to glenohumeral instability. **Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy**, v. 24, n. 2, p. 343–349, 24 fev. 2016. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s00167-015-3892-1>>.

KEENER, J. D.; CHALMERS, P. N.; YAMAGUCHI, K. The Humeral Implant in Shoulder Arthroplasty. **Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons**, v. 25, n. 6, p. 427–438, jun. 2017. Disponível em: <<http://insights.ovid.com/crossref?an=00124635-201706000-00007>>.

KRAEUTLER, M. J.; MCCARTY, E. C.; BELK, J. W.; WOLF, B. R.; HETTRICH, C. M.; ORTIZ, S. F.; BRAVMAN, J. T.; BAUMGARTEN, K. M.; BISHOP, J. Y.; BOLLIER, M. J.; BROPHY, R. H.; CAREY, J. L.; CARPENTER, J. E.; COX, C. L.; FEELEY, B. T.; GRANT, J. A.; JONES, G. L.; KUHN, J. E.; KELLY, J. D.; MA, C. B.; MARX, R. G.; MILLER, B. S.; SENNETT, B. J.; SMITH, M. V.; WRIGHT, R. W.; ZHANG, A. L. Descriptive Epidemiology of the MOON Shoulder Instability Cohort. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 46, n. 5, p. 1064–1069, 5 abr. 2018. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0363546518755752>>.

LABRIOLA, J. E.; LEE, T. Q.; DEBSKI, R. E.; MCMAHON, P. J. Stability and instability of the glenohumeral joint: The role of shoulder muscles. **Journal of Shoulder and Elbow Surgery**, v. 14, n. 1, p. S32–S38, jan. 2005. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S105827460400271X>>.

LÄDERMANN, A. Editorial Commentary: Arthroscopic Latarjet Shoulder Stabilization: Where Are We? Where Are We Going? **Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery**, v. 33, n. 12, p. 2136–2138, dez. 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.arthro.2017.08.277>>.

LANDIS, J. R.; KOCH, G. G. The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. **Biometrics**, v. 33, n. 1, p. 159–174, mar. 1977. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/2529310?origin=crossref>>.

LAPNER, P. L. C.; WOOD, K. S.; ZHANG, T.; ATHWAL, G. S. The return of subscapularis strength after shoulder arthroplasty. **Journal of Shoulder and Elbow Surgery**, v. 24, n. 2, p. 223–228, fev. 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2014.06.042>>.

LATARJET, M. A Propos du traitement des luxations récidivantes de l'épaule. **Lyon chirurgical**, v. 49, n. 8, p. 994–997, 1954.

LATEUR, G.; PAILHE, R.; REFAIE, R.; CHEDAL BORNUN, B. J.; BOUDISSA, M.; SARAGAGLIA, D. Results of the Latarjet coracoid bone block procedure performed by mini invasive approach. **International Orthopaedics**, v. 42, n. 10, p. 2397–2402, 10 out. 2018. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s00264-018-3914-y>>.

LEE, E.; CHOI, J.-A.; OH, J. H.; AHN, S.; HONG, S. H.; CHAI, J. W.; KANG, H. S. Fatty degeneration of the rotator cuff muscles on pre- and postoperative CT arthrography (CTA): is the Goutallier grading system reliable? **Skeletal Radiology**, v. 42, n. 9, p. 1259–1267, 21 set. 2013. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s00256-013-1660-1>>.

LEE, J.; SHUKLA, D. R.; SÁNCHEZ-SOTELO, J. Subscapularis tears: hidden and forgotten

no more. **JSES Open Access**, v. 2, n. 1, p. 74–83, mar. 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jses.2017.11.006>>.

LEECHAVENGVONGS, S.; TEERAWUTTHICHAIKIT, T.; WITOONCHART, K.; UERPAIROJKIT, C.; MALUNGPAISHROPE, K.; SUPPAUKSORN, S.; CHAREONWAT, B. Surgical anatomy of the axillary nerve branches to the deltoid muscle. **Clinical Anatomy**, v. 28, n. 1, p. 118–122, jan. 2015. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1002/ca.22352>>.

LEROUX, T.; WASSERSTEIN, D.; VEILLETTE, C.; KHOSHBIN, A.; HENRY, P.; CHAHAL, J.; AUSTIN, P.; MAHOMED, N.; OGILVIE-HARRIS, D. Epidemiology of Primary Anterior Shoulder Dislocation Requiring Closed Reduction in Ontario, Canada. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 42, n. 2, p. 442–450, 25 fev. 2014. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0363546513510391>>.

LIPPITT, S. B.; VANDERHOOFT, J. E.; HARRIS, S. L.; SIDLES, J. A.; HARRYMAN, D. T.; MATSEN, F. A. Glenohumeral stability from concavity-compression: A quantitative analysis. **Journal of Shoulder and Elbow Surgery**, v. 2, n. 1, p. 27–35, 1993.

LIPPITT, S.; MATSEN, F. Mechanisms of Glenohumeral Joint Stability. **Clinical Orthopaedics and Related Research**, n. 291, p. 20–28, 1993.

LUIME, J. J. Does This Patient Have an Instability of the Shoulder or a Labrum Lesion? **JAMA**, v. 292, n. 16, p. 1989, 27 out. 2004. Disponível em: <<http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.292.16.1989>>.

MAHURE, S. A.; MOLLON, B.; CAPOGNA, B. M.; ZUCKERMAN, J. D.; KWON, Y. W.; ROKITO, A. S. Risk factors for recurrent instability or revision surgery following arthroscopic Bankart repair. **The Bone & Joint Journal**, v. 100-B, n. 3, p. 324–330, mar. 2018. Disponível em: <<https://online.boneandjoint.org.uk/doi/10.1302/0301-620X.100B3.BJJ-2017-0557.R1>>.

MASSIMINI, D. F.; WARNER, J. J. P.; LI, G. Glenohumeral joint cartilage contact in the healthy adult during scapular plane elevation depression with external humeral rotation. **Journal of Biomechanics**, v. 47, n. 12, p. 3100–3106, set. 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jbiomech.2014.06.034>>.

MATHEWS, S.; BURKHARD, M.; SERRANO, N.; LINK, K.; HÄUSLER, M.; FRATER, N.; FRANKE, I.; BISCHOFBERGER, H.; BUCK, F. M.; GASCHO, D.; THALI, M.; SEROWY, S.; MÜLLER-GERBL, M.; HARPER, G.; QURESHI, F.; BÖNI, T.; BLOCH, H.-R.; ULLRICH, O.; RÜHLI, F.-J.; EPPLER, E. Glenoid morphology in light of anatomical and reverse total shoulder arthroplasty: a dissection- and 3D-CT-based study in male and female body donors. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 18, n. 1, p. 9, 10 dez. 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jbiomech.2014.06.034>>.

MATSEN, F. A.; CHEBLI, C.; LIPPITT, S. Principles for the evaluation and management of shoulder instability. **The Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume**, v. 88, n. 3, p. 648–659, mar. 2006. Disponível em: <<https://insights.ovid.com/crossref?an=00004623-200603000-00026>>.

MAYNOU, C.; CASSAGNAUD, X.; MESTDAGH, H. Function of subscapularis after surgical treatment for recurrent instability of the shoulder using a bone-block procedure. **The Journal of Bone and Joint Surgery. British volume**, v. 87-B, n. 8, p. 1096–1101, ago. 2005.

Disponível em: <<http://www.bjj.boneandjoint.org.uk/cgi/doi/10.1302/0301-620X.87B8.14605>>.

MOHAMMED, H.; SKALSKI, M. R.; PATEL, D. B.; TOMASIAN, A.; SCHEIN, A. J.; WHITE, E. A.; HATCH, G. F. R.; MATCUK, G. R. Coracoid process: the lighthouse of the shoulder. **RadioGraphics**, v. 36, n. 7, p. 2084–2101, nov. 2016. Disponível em: <<http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/rg.2016160039>>.

MOMMA, D.; NIMURA, A.; MURO, S.; FUJISHIRO, H.; MIYAMOTO, T.; FUNAKOSHI, T.; MOCHIZUKI, T.; IWASAKI, N.; AKITA, K. Anatomic analysis of the whole articular capsule of the shoulder joint, with reference to the capsular attachment and thickness. **Journal of Experimental Orthopaedics**, v. 5, n. 1, p. 16, 7 dez. 2018. Disponível em: <<https://jeo-esska.springeropen.com/articles/10.1186/s40634-018-0134-8>>.

MOSELEY, H. F.; ÖVERGAARD, B. the Anterior Capsular Mechanism in Recurrent Anterior Dislocation of the Shoulder. **The Journal of Bone and Joint Surgery. British volume**, v. 44-B, n. 4, p. 913–927, 1962.

NAKAGAWA, S.; OZAKI, R.; TAKE, Y.; IUCHI, R.; MAE, T. Relationship Between Glenoid Defects and Hill-Sachs Lesions in Shoulders With Traumatic Anterior Instability. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 43, n. 11, p. 2763–2773, 27 nov. 2015. Disponível em: <<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0363546515597668>>.

NOURISSAT, G.; NEYTON, L.; METAIS, P.; CLAVERT, P.; VILLAIN, B.; HAENI, D.; WALCH, G.; LAFOSSE, L. Functional outcomes after open versus arthroscopic Latarjet procedure: A prospective comparative study. **Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research**, v. 102, n. 8, p. S277–S279, dez. 2016. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877056816301141>>.

O'BRIEN, S. J.; TAYLOR, S. A.; RAMKUMAR, P. N.; WHITE, A. E. Developmental Anatomy of the Shoulder and Anatomy of the Glenohumeral Joint. In: ROCKWOOD JR, C. A.; MARTSEN III, F. A.; WIRTH, M. A.; LIPPITT, S. B.; FEHRINGER, E. V.; SPERLING, J. W. (Ed.). **Rockwood and Matsen's The Shoulder**. 5. ed. Philadelphia, PA: Elsevier, Inc., 2018. p. 1–1304.

OLDS, M.; ELLIS, R.; DONALDSON, K.; PARMAR, P.; KERSTEN, P. Risk factors which predispose first-time traumatic anterior shoulder dislocations to recurrent instability in adults: a systematic review and meta-analysis. **British Journal of Sports Medicine**, v. 49, n. 14, p. 913–922, jul. 2015. Disponível em: <<http://bjsm.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bjsports-2014-094342>>.

PAGNANI, M. J.; WARREN, R. F. Stabilizers of the glenohumeral joint. **Journal of Shoulder and Elbow Surgery**, v. 3, n. 3, p. 173–190, maio 1994. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S1058-2746\(09\)80098-0](http://dx.doi.org/10.1016/S1058-2746(09)80098-0)>.

PALADINI, P.; MEROLLA, G.; DE SANTIS, E.; CAMPI, F.; PORCELLINI, G. Long-term subscapularis strength assessment after Bristow-Latarjet procedure: isometric study. **Journal of Shoulder and Elbow Surgery**, v. 21, n. 1, p. 42–47, jan. 2012. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1058274611001285>>.

PANAYIOTOU CHARALAMBOUS, C. Anterior Glenohumeral Instability. In: **The Shoulder**

Made Easy. Cham: Springer International Publishing, 2019. p. 433–454.

PATTE, D.; DEBEYRE, J. Luxations récidivantes de l'épaule. In: **Encyclopédie médico-chirurgicale: Technique chirurgicale. Orthopédie.** 44–265. ed. Paris: Elsevier Masson SAS, 1980.

PETCHPRAPA, C. N.; BELTRAN, L. S.; JAZRAWI, L. M.; KWON, Y. W.; BABB, J. S.; RECHT, M. P. The Rotator Interval: A Review of Anatomy, Function, and Normal and Abnormal MRI Appearance. **American Journal of Roentgenology**, v. 195, n. 3, p. 567–576, set. 2010. Disponível em: <<http://www.ajronline.org/doi/10.2214/AJR.10.4406>>.

POGORZELSKI, J.; BEITZEL, K.; IMHOFF, A. B.; BRAUN, S. The mini-open Latarjet procedure for treatment of recurrent anterior instability of the shoulder Abstract. **Operative Orthopädie und Traumatologie**, v. 28, n. 6, p. 408–417, 2016.

RATHI, S.; TAYLOR, N. F.; GREEN, R. A. The upper and lower segments of subscapularis muscle have different roles in glenohumeral joint functioning. **Journal of Biomechanics**, v. 63, p. 92–97, out. 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2017.08.007>>.

RICHARDS, R. R.; AN, K. N.; BIGLIANI, L. U.; FRIEDMAN, R. J.; GARTSMAN, G. M.; GRISTINA, A. G.; IANNOTTI, J. P.; MOW, V. C.; SIDLES, J. A.; ZUCKERMAN, J. D. A standardized method for the assessment of shoulder function. **Journal of Shoulder and Elbow Surgery**, v. 3, n. 6, p. 347–352, 1994. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1016/S1058-2746\(09\)80019-0](http://dx.doi.org/10.1016/S1058-2746(09)80019-0)>.

SAHARA, W.; YAMAZAKI, T.; KONDA, S.; SUGAMOTO, K.; YOSHIKAWA, H. Influence of humeral abduction angle on axial rotation and contact area at the glenohumeral joint. **Journal of Shoulder and Elbow Surgery**, v. 28, n. 3, p. 570–577, mar. 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jse.2018.08.023>>.

SAKOMA, Y.; SANO, H.; SHINOZAKI, N.; ITOIGAWA, Y.; YAMAMOTO, N.; OZAKI, T.; ITOI, E. Anatomical and functional segments of the deltoid muscle. **Journal of Anatomy**, v. 218, n. 2, p. 185–190, fev. 2011. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/j.1469-7580.2010.01325.x>>.

SANTOS, R. B. M.; KAUFFMAN, F. N.; LIMA, G. P.; FERREIRA, A. M. C.; SANTOS, S. M.; AGUIAR, J. L. A. Avaliação da força isométrica e infiltração gordurosa do subescapular na cirurgia de Latarjet. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 23, n. 3, p. 129–133, 2015. Disponível em: <[10.1590/1413-785220152303144944](https://doi.org/10.1590/1413-785220152303144944)>.

SARRAFIAN, S. K. Gross and functional anatomy of the shoulder. **Clinical orthopaedics and related research**, n. 173, p. 11–9, 1983. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6825322>>.

SCHEIBEL, M.; HABERMEYER, P. Subscapularis dysfunction following anterior surgical approaches to the shoulder. **Journal of Shoulder and Elbow Surgery**, v. 17, n. 4, p. 671–683, jul. 2008. Disponível em: <<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1058274608001730>>. Acesso em: 2 maio. 2017.

SCHEIBEL, M.; NIKULKA, C.; DICK, A.; SCHROEDER, R. J.; POPP, A. G.; HAAS, N. P. Structural Integrity and Clinical Function of the Subscapularis Musculotendinous Unit after Arthroscopic and Open Shoulder Stabilization. **The American Journal of Sports Medicine**,

v. 35, n. 7, p. 1153–1161, 30 jul. 2007. Disponível em: <<http://ajs.sagepub.com/content/35/7/1153>>.

SCHEIBEL, M.; TSYNMAN, A.; MAGOSCH, P.; SCHROEDER, R. J.; HABERMEYER, P. Postoperative Subscapularis Muscle Insufficiency after Primary and Revision Open Shoulder Stabilization. **The American Journal of Sports Medicine**, v. 34, n. 10, p. 1586–1593, 30 out. 2006. Disponível em: <<http://ajs.sagepub.com/lookup/doi/10.1177/0363546506288852>>.

SCHIEFER, M.; CHING-SAN JÚNIOR, Y. A.; SILVA, S. M.; FONTENELLE, C.; CARVALHO, M. G. D.; FARIA, F. G. de; FRANCO, J. S. Diagnóstico clínico da ruptura do tendão subescapular com a manobra semiológica bear hug. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 47, n. 5, p. 588–592, out. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-36162012000500008&lng=pt&nrm=iso&tlng=en>.

SCHIEFER, M.; MENDONÇA, R.; MAGNANINI, M. M.; FONTENELLE, C.; PIRES CARVALHO, A. C.; ALMEIDA, M.; CHU, A. C.; SILVA, S. M.; VISCONTI, F.; FERREIRA, G. A. M.; FRANCO, J. S. Intraobserver and interobserver agreement of Goutallier classification applied to magnetic resonance images. **Journal of Shoulder and Elbow Surgery**, v. 24, n. 8, p. 1314–1321, ago. 2015. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1058274615000841>>.

SHIBATA, H.; GOTOH, M.; MITSUI, Y.; KAI, Y.; NAKAMURA, H.; KANAZAWA, T.; OKAWA, T.; HIGUCHI, F.; SHIRAHAMA, M.; SHIBA, N. Risk factors for shoulder re-dislocation after arthroscopic Bankart repair. **Journal of Orthopaedic Surgery and Research**, v. 9, n. 1, p. 53, 4 dez. 2014. Disponível em: <<http://josr-online.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13018-014-0053-z>>.

SHIELDS, D. W.; JEFFERIES, J. G.; BROOKSBANK, A. J.; MILLAR, N.; JENKINS, P. J. Epidemiology of glenohumeral dislocation and subsequent instability in an urban population. **Journal of Shoulder and Elbow Surgery**, v. 27, n. 2, p. 189–195, fev. 2018. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1058274617305852>>.

SLABAUGH, M. A.; BENTS, R. T.; TOKISH, J. M. Timing of return of subscapularis function in open capsular shift patients. **Journal of Shoulder and Elbow Surgery**, v. 16, n. 5, p. 544–547, set. 2007. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1058274607002224>>.

SUN, C.; ZHONG, B.; PAN, Z.; DU, D.; MIN, X. Anatomical structure of the coracohumeral ligament and its effect on shoulder joint stability. **Folia Morphologica**, v. 76, n. 4, p. 720–729, 1 dez. 2017. Disponível em: <https://journals.viamedica.pl/fovia_morphologica/article/view/48315>.

TAYLOR, S. A.; O'BRIEN, S. J. Clinically Relevant Anatomy and Biomechanics of the Proximal Biceps. **Clinics in Sports Medicine**, v. 35, n. 1, p. 1–18, jan. 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.csm.2015.08.005>>.

TERRA, B. B.; EJNISMAN, B.; DE FIGUEIREDO, E. A.; COHEN, C.; MONTEIRO, G. C.; DE CASTRO POCHINI, A.; ANDREOLI, C. V.; COHEN, M. Anatomic Study of the Coracoid Process: Safety Margin and Practical Implications. **Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery**, v. 29, n. 1, p. 25–30, jan. 2013. Disponível em:

<<http://dx.doi.org/10.1016/j.arthro.2012.06.022>>.

TESTUT, L. Osteologie, Arthrologie, Myologie. In: **Traité d'anatomie humaine**. 5. ed. Paris. França: Octave Doin, 1905. p. 476–552.

THANGARAJAH, T.; LAMBERT, S. The management of recurrent shoulder instability in patients with epilepsy: a 15-year experience. **Journal of Shoulder and Elbow Surgery**, v. 24, n. 11, p. 1723–1727, nov. 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2015.04.008>>.

THANGARAJAH, T.; LAMBERT, S. M. Management of recurrent shoulder instability in patients with epilepsy. **Journal of Shoulder and Elbow Surgery**, v. 25, n. 8, p. 1376–1384, ago. 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2016.03.005>>.

TUBBS, R. S.; OAKES, W. J.; BLOUNT, J. P.; ELTON, S.; SALTER, G.; GRABB, P. A. Surgical landmarks for the proximal portion of the axillary nerve. **Journal of Neurosurgery**, v. 95, n. 6, p. 998–1000, dez. 2001. Disponível em: <<https://thejns.org/view/journals/j-neurosurg/95/6/article-p998.xml>>.

UNDHEIM, M. B.; COSGRAVE, C.; KING, E.; STRIKE, S.; MARSHALL, B.; FALVEY, É.; FRANKLYN-MILLER, A. Isokinetic muscle strength and readiness to return to sport following anterior cruciate ligament reconstruction: is there an association? A systematic review and a protocol recommendation. **British Journal of Sports Medicine**, v. 49, n. 20, p. 1305–1310, out. 2015. Disponível em: <<http://bjsm.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bjsports-2014-093962>>.

VALENCIA, M.; FERNÁNDEZ-BERMEJO, G.; MARTÍN-RÍOS, M. D.; FERNÁNDEZ-JARA, J.; MORCILLO-BARRENECHEA, D.; COIFMAN-LUCENA, I.; FORURIA, A. M.; CALVO, E. Subscapularis structural integrity and function after arthroscopic Latarjet procedure at a minimum 2-year follow-up. **Journal of Shoulder and Elbow Surgery**, v. 29, n. 1, p. 104–112, jan. 2020. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1058274619303908>>.

VAN DE SANDE, M. A. J.; STOEL, B. C.; OBERMANN, W. R.; TJONG A LIENG, J. G. S.; ROZING, P. M. Quantitative Assessment of Fatty Degeneration in Rotator Cuff Muscles Determined With Computed Tomography. **Investigative Radiology**, v. 40, n. 5, p. 313–319, maio 2005. Disponível em: <<https://insights.ovid.com/crossref?an=00004424-200505000-00008>>.

VAN DEN BEKEROM, M. P. J.; KODDE, I. F.; ASTER, A.; BLEYS, R. L. A. W.; EYGENDAAL, D. Clinical relevance of distal biceps insertional and footprint anatomy. **Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy**, v. 24, n. 7, p. 2300–2307, 18 jul. 2016. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s00167-014-3322-9>>.

VAN DER LINDE, J. A.; VAN WIJNGAARDEN, R.; SOMFORD, M. P.; VAN DEURZEN, D. F. P.; VAN DEN BEKEROM, M. P. J. The Bristow–Latarjet procedure, a historical note on a technique in comeback. **Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy**, v. 24, n. 2, p. 470–478, 1 fev. 2016. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s00167-015-3704-7>>.

VAN DER LINDE, J. A.; WESSEL, R. N.; TRANTALIS, J. N.; VAN DEN BEKEROM, M. P. J. Review of Latarjet (1954) on the treatment of recurrent shoulder dislocations. **Journal of ISAKOS: Joint Disorders & Orthopaedic Sports Medicine**, v. 3, n. 4, p. 242–248, jul. 2018.

Disponível em: <<http://jisakos.bmj.com/lookup/doi/10.1136/jisakos-2017-000153>>.

VEEGER, H. E. J.; VAN DER HELM, F. C. T. Shoulder function: The perfect compromise between mobility and stability. **Journal of Biomechanics**, v. 40, n. 10, p. 2119–2129, jan. 2007. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0021929006003812>>.

WAF AE, N.; ATENCIO SANTAMARÍA, L. E.; VITOR, L.; PEREIRA, L. A.; RUIZ, C. R.; WAF AE, G. C. Morphometry of the human bicipital groove (sulcus intertubercularis). **Journal of Shoulder and Elbow Surgery**, v. 19, n. 1, p. 65–68, jan. 2010. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1058274609002304>>.

WARD, S. R.; HENTZEN, E. R.; SMALLWOOD, L. H.; EASTLACK, R. K.; BURNS, K. A.; FITHIAN, D. C.; FRIDEN, J.; LIEBER, R. L. Rotator Cuff Muscle Architecture: Implications for Glenohumeral Stability. **Clinical Orthopaedics and Related Research**, v. 448, p. 157–163, jul. 2006. Disponível em: <<https://insights.ovid.com/crossref?an=00003086-200607000-00024>>.

WEEL, H.; TROMP, W.; KREKEL, P. R.; RANDELLI, P.; VAN DEN BEKEROM, M. P. J.; VAN DEURZEN, D. F. P. International survey and surgeon's preferences in diagnostic work-up towards treatment of anterior shoulder instability. **Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery**, v. 136, n. 6, p. 741–746, 14 jun. 2016. Disponível em: <<http://link.springer.com/10.1007/s00402-016-2443-7>>.

WELLENBERG, R. H. H.; HAKVOORT, E. T.; SLUMP, C. H.; BOOMSMA, M. F.; MAAS, M.; STREEKSTRA, G. J. Metal artifact reduction techniques in musculoskeletal CT-imaging. **European Journal of Radiology**, v. 107, n. July, p. 60–69, out. 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2018.08.010>>.

WERTHEL, J.-D.; BERTELLI, J.; ELHASSAN, B. T. Shoulder function in patients with deltoid paralysis and intact rotator cuff. **Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research**, v. 103, n. 6, p. 869–873, out. 2017. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877056817301949>>.

WILK, K. E.; ARRIGO, C. A.; ANDREWS, J. R. Current concepts: the stabilizing structures of the glenohumeral joint. **The Journal of orthopaedic and sports physical therapy**, v. 25, n. 6, p. 364–79, 1997. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9168344>>.

WILLIAMS, M. D.; EDWARDS, T. B.; WALCH, G. Understanding the Importance of the Teres Minor for Shoulder Function: Functional Anatomy and Pathology. **Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons**, v. 26, n. 5, p. 150–161, mar. 2018. Disponível em: <<http://insights.ovid.com/crossref?an=00124635-201803010-00002>>.

YANG, H.; TANG, K.; CHEN, W.; DONG, S.; JIN, T.; GONG, J.; LI, J.; WANG, H.; WANG, J.; XU, J. An anatomic and histologic study of the coracohumeral ligament. **Journal of Shoulder and Elbow Surgery**, v. 18, n. 2, p. 305–310, mar. 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2008.07.012>>.

YOUM, T.; TAKEMOTO, R.; PARK, B. K.-H. Acute Management of Shoulder Dislocations. **Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons**, v. 22, n. 12, p. 761–771, dez. 2014. Disponível em: <<http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00124635->

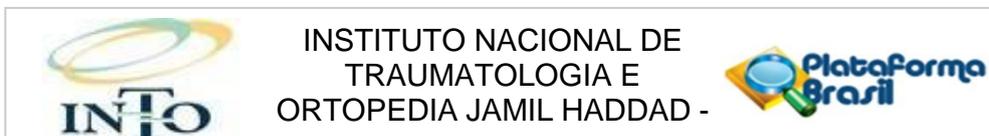
201412000-00002>.

YOUNG, A. A.; MAIA, R.; BERHOUE, J.; WALCH, G. Open Latarjet procedure for management of bone loss in anterior instability of the glenohumeral joint. **Journal of Shoulder and Elbow Surgery**, v. 20, n. 2, p. S61–S69, mar. 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jse.2010.07.022>>.

ZIMMERMANN, S. M.; SCHEYERER, M. J.; FARSHAD, M.; CATANZARO, S.; RAHM, S.; GERBER, C. Long-Term Restoration of Anterior Shoulder Stability: A Retrospective Analysis of Arthroscopic Bankart Repair Versus Open Latarjet Procedure. **The Journal of bone and joint surgery. American volume**, v. 98, n. 23, p. 1954–1961, 2016. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27926676>>.

ZUMSTEIN, V.; KRALJEVIĆ, M.; HOECHEL, S.; CONZEN, A.; NOWAKOWSKI, A.; MÜLLER-GERBL, M. The glenohumeral joint - a mismatching system? A morphological analysis of the cartilaginous and osseous curvature of the humeral head and the glenoid cavity. **Journal of Orthopaedic Surgery and Research**, v. 9, n. 1, p. 34, 2014. Disponível em: <<http://josr-online.biomedcentral.com/articles/10.1186/1749-799X-9-34>>.

ANEXO A. Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/INTO)



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Avaliação funcional e por imagem do músculo subescapular em pacientes submetidos à cirurgia de Latarjet com acesso minimamente invasivo

Pesquisador: RICKSON GUEDES DE MORAES CORREIA

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 85433518.2.0000.5273

Instituição Proponente: Instituto Nacional de Traumatologia e Ortopedia

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.100.300

Apresentação do Projeto:

Trata-se de emenda a projeto anteriormente aprovado devido a necessidade de ressarcimento de despesas de transporte e uso de carta para convocação dos pacientes.

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar as alterações funcionais do músculo subescapular após a cirurgia de Latarjet.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos e benefícios do projeto já foi analisado anteriormente.

A emenda proposta não acrescenta riscos ao projeto.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa é relevante pois o INTO sendo um hospital de referência deve publicar suas experiências.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos de apresentação obrigatória estão adequados e já foram analisados anteriormente.

Recomendações:

A publicação do estudo após a sua conclusão.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Endereço: Avenida Brasil, nº 500
Bairro: São Cristóvão **CEP:** 20.940-070
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2134-5000 **Fax:** (21)2134-5228 **E-mail:** cep.into@into.saude.gov.br



INSTITUTO NACIONAL DE
TRAUMATOLOGIA E
ORTOPEDIA JAMIL HADDAD -



Continuação do Parecer: 3.100.300

Não há pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Senhor pesquisador, de acordo com o constante da Resolução CNS nº 466 de 2012, faz-se necessário apresentar ao CEP/INTO, através da Plataforma Brasil, a cada 06 (seis) meses o relatório de acompanhamento de sua pesquisa. Além disso, após a conclusão da pesquisa, deverá ser submetido na Plataforma Brasil, através da Notificação, o Relatório Final e a pesquisa concluída para apreciação do CEP/INTO.

Informamos que qualquer alteração realizada no protocolo de pesquisa aprovado deverá ser submetida à apreciação do CEP/INTO através do envio de uma emenda utilizando a Plataforma Brasil.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_127541_0_E1.pdf	12/12/2018 12:50:34		Aceito
Outros	Emenda1_ao_Projeto_de_Pesquisa.pdf	12/12/2018 12:45:40	RICKSON GUEDES DE MORAES CORREIA	Aceito
Outros	Instrumento_de_coleta.pdf	05/04/2018 22:23:08	RICKSON GUEDES DE MORAES CORREIA	Aceito
Folha de Rosto	Folha_De_Rosto.pdf	15/03/2018 14:04:18	RICKSON GUEDES DE MORAES CORREIA	Aceito
Outros	Formulario.pdf	15/03/2018 13:46:23	RICKSON GUEDES DE MORAES CORREIA	Aceito
Outros	Curriculo_co_orientador.pdf	15/03/2018 13:44:05	RICKSON GUEDES DE MORAES CORREIA	Aceito
Outros	Curriculo_orientador.pdf	15/03/2018 13:43:34	RICKSON GUEDES DE MORAES CORREIA	Aceito
Outros	Curriculo_pesquisador.pdf	15/03/2018 13:43:12	RICKSON GUEDES DE MORAES CORREIA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TRP.pdf	15/03/2018 13:39:15	RICKSON GUEDES DE MORAES CORREIA	Aceito

Endereço: Avenida Brasil, nº 500

Bairro: São Cristóvão

CEP: 20.940-070

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2134-5000

Fax: (21)2134-5228

E-mail: cep.int@into.saude.gov.br



INSTITUTO NACIONAL DE
TRAUMATOLOGIA E
ORTOPEDIA JAMIL HADDAD -



Continuação do Parecer: 3.100.300

Declaração de Pesquisadores	TCP.pdf	15/03/2018 13:39:04	RICKSON GUEDES DE MORAES CORREIA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	15/03/2018 13:38:44	RICKSON GUEDES DE MORAES CORREIA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	15/03/2018 13:38:25	RICKSON GUEDES DE MORAES CORREIA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 21 de Dezembro de 2018

Assinado por:
Marisa Peter Silva
(Coordenador(a))

Endereço: Avenida Brasil, nº 500
Bairro: São Cristóvão **CEP:** 20.940-070
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2134-5000 **Fax:** (21)2134-5228 **E-mail:** cep.into@into.saude.gov.br

Página 03 de 03

ANEXO B. Termo de consentimento livre e esclarecido



MINISTÉRIO DA SAÚDE
SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE
INSTITUTO NACIONAL DE TRAUMATOLOGIA E ORTOPEDIA JAMIL HADDAD

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(De acordo com as normas da Resolução do CNS nº 466 de 12/12/2012)

Você está sendo convidado para participar da pesquisa **Avaliação funcional e por imagem do músculo subescapular em pacientes submetidos à cirurgia de Latarjet com preservação da inserção tendínea**. Você foi selecionado através de pesquisa de prontuários e sua participação não é obrigatória. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição.

Os objetivos deste estudo são avaliar os efeitos da cirurgia que você realizou sobre um músculo do ombro chamado subescapular.

Sua participação nesta pesquisa consistirá em se submeter a um exame realizado pelo médico e a outro exame realizado em um aparelho no laboratório. Serão também avaliadas as imagens do exame de tomografia computadorizada realizadas antes e depois da sua cirurgia.

Os riscos relacionados com sua participação são ficar com um pouco de dor e desconforto após os exames, mas que melhoram logo em seguida ou com o uso de dipirona.

Os benefícios relacionados com a sua participação são nos ajudar a avaliar se a mudança no modo de realizar a cirurgia traz alguma melhora no funcionamento do músculo subescapular e assim ajudar os pacientes que farão essa cirurgia no futuro.

As informações obtidas através dessa pesquisa serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre sua participação. Os dados da pesquisa serão divulgados de forma a não possibilitar sua identificação, pois seu nome não aparecerá nos dados do trabalho, sendo os pacientes identificados através de um número atribuído a cada um.

Este Termo foi redigido em três vias, sendo uma para o participante, outra para o pesquisador e uma para ser anexada ao prontuário do participante, onde consta o telefone e o endereço do pesquisador principal e do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP. Você poderá esclarecer suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento através dos números dos telefones ou endereço de e-mail disponível neste Termo.

Rio de Janeiro, _____ de _____ de _____

Pesquisador responsável: Rickson Guedes de Moraes Correia

Contato com o pesquisador responsável:

Endereço: Av. Brasil 500, Centro, Rio de Janeiro / RJ
Telefone: (21) 2134-5000
e-mail: rcorreia@into.saude.gov.br

Responsável pela aplicação do termo
Assinatura e carimbo

Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do INTO/MS.

Endereço: Avenida Brasil nº 500, 9º andar – sala nº 4 – São Cristóvão – Rio de Janeiro – RJ
CEP: 20940-070 Tel.: (21) 2134-5000/(21) 2134-5061 e-mail: cep.into@into.saude.gov.br

Declaro que entendi os objetivos e condições de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Participante da pesquisa: _____

Assinatura do participante da pesquisa

Folha 1 de 1

ANEXO C. Instrumento de coleta de dados

DADOS GERAIS

PACIENTE: _____
PRONT: _____ N. DE REGISTRO NA PESQUISA: _____
EMAIL: _____
TELS: () _____ () _____ () _____
SEXO: Masc Fem DATA DE NASCIMENTO: ____/____/_____
PESO: _____ Kg ALTURA: _____ m
DOMINÂNCIA: Dir Esq LADO OPERADO: Dir Esq
DATA DA CIRURGIA: ____/____/_____
CIRURGIÃO: _____

TC PRÉ-OP

LATERALIDADE: Dir Esq

DATA DO EXAME: ____/____/_____ Não possui

ESPESSURA ANTEROPOSTERIOR (EM CM)

- SUBESCAPULAR: 1) _____/ 2) _____/ 3) _____
- INFRAESPINAL: 1) _____/ 2) _____/ 3) _____

GOUTALIER (EXAMINADORES A, B, C):

- 1/3 SUPERIOR:
A) 0 1 2 3 4 / B) 0 1 2 3 4 / C) 0 1 2 3 4
- 1/3 INFERIOR:
A) 0 1 2 3 4 / B) 0 1 2 3 4 / C) 0 1 2 3 4
- TOTAL:
A) 0 1 2 3 4 / B) 0 1 2 3 4 / C) 0 1 2 3 4

OBS: _____

TC POS-OP (OPERADO)

LATERALIDADE: Dir Esq

DATA DO EXAME: ____/____/____ Não possui

ESPESSURA ANTEROPOSTERIOR (EM CM)

- SUBESCAPULAR: 1) _____ / 2) _____ / 3) _____
- INFRAESPINAL: 1) _____ / 2) _____ / 3) _____

GOUTALIER (EXAMINADORES A, B, C):

- 1/3 SUPERIOR:
A) 0 1 2 3 4 / B) 0 1 2 3 4 / C) 0 1 2 3 4
- 1/3 INFERIOR:
A) 0 1 2 3 4 / B) 0 1 2 3 4 / C) 0 1 2 3 4
- TOTAL:
A) 0 1 2 3 4 / B) 0 1 2 3 4 / C) 0 1 2 3 4

OBS: _____

TC POS-OP (CONTRALATERAL)

LATERALIDADE: Dir Esq

DATA DO EXAME: ____/____/____ Não possui

ESPESSURA ANTEROPOSTERIOR (EM CM)

- SUBESCAPULAR: 1) _____ / 2) _____ / 3) _____
- INFRAESPINAL: 1) _____ / 2) _____ / 3) _____

GOUTALIER (EXAMINADORES A, B, C):

• **1/3 SUPERIOR:**

A) 0 1 2 3 4 / B) 0 1 2 3 4 / C) 0 1 2 3 4

• **1/3 INFERIOR:**

A) 0 1 2 3 4 / B) 0 1 2 3 4 / C) 0 1 2 3 4

• **TOTAL:**

A) 0 1 2 3 4 / B) 0 1 2 3 4 / C) 0 1 2 3 4

OBS: _____

AVALIACÃO CLÍNICA POS-OP (EXAME FÍSICO)

DATA: ____ / ____ / _____

LIFT OFF TEST: POS NEG / IRLS: POS NEG
BEAR HUG: POS NEG / BELLY PRESS: POS NEG

ADM PASSIVO

(EA - elevação anterior / RL - rotação lateral / RM - rotação medial):

OMBRO Ñ-OPERADO: Dir Esq
(EA: ____° / RL: ____° / RM: ____)

OMBRO OPERADO: Dir Esq
(EA: ____° (- ____°) / RL: ____° (- ____°) / RM: ____ (- ____°))

OBS: _____

AVALIAÇÃO EM DINAMÔMETRO ISOCINÉTICO

DATA: ____/____/____

- ANEXAR IMPRESSO DA AVALIAÇÃO (BILATERAL)

OBS: _____

RIO DE JANEIRO, ____/____/____

PESQUISADOR RESPONSÁVEL