



# Avaliação isocinética do ombro após procedimento cirúrgico de Bristow/Latarjet em atletas\*

## *Isokinetic Evaluation of the Shoulder After Bristow/Latarjet Surgical Procedure in Athletes*

Leandro Masini Ribeiro<sup>1</sup> Paulo Henrique Schmidt Lara<sup>1</sup> Alberto de Castro Pochini<sup>1</sup>   
 Carlos Vicente Andreoli<sup>1</sup> Paulo Santoro Belangero<sup>1</sup> Benno Ejnisman<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Traumatologia do Esporte da Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

Endereço para correspondência Paulo Henrique Schmidt Lara, MD, R. Estado de Israel, 636, Vila Clementino, São Paulo, SP, 04022-001, Brasil (e-mail: phslara@gmail.com).

Rev Bras Ortop 2022;57(1):128–135.

### Resumo

**Objetivos** Avaliar a força muscular dos rotadores medial (RM) e lateral (RL) do ombro após cirurgia de Bristow/Latarjet.

**Métodos** Estudo transversal com 18 pacientes (36 ombros). A avaliação isocinética foi realizada por meio do dinamômetro *Biodex 3 System Pro* (Biodex Medical System, Inc., Shirley, NY, EUA). A escala de avaliação dos resultados do ombro do esportista (EROE) e a escala visual analógica (EVA) da dor foram aplicadas.

**Resultados** Os valores do pico de torque e o trabalho máximo no modo concêntrico e excêntrico no ombro não-operado foram maiores que no lado operado, tanto para o RM e como para o RL ( $p < 0,01$ ). O equilíbrio convencional e funcional entre o RL e o RM não apresentou diferenças entre o lado operado e o não operado. Na comparação entre pacientes com o tempo pós-operatório  $< 1$  ano ou  $\geq 1$  ano, não se observou diferenças nos valores do pico de torque em  $60^\circ/s$  e  $240^\circ/s$  e do trabalho máximo em  $60^\circ/s$  e  $240^\circ/s$  do RM para o ombro operado. No entanto, os valores de do pico de torque em  $60^\circ/s$  e  $240^\circ/s$  e do trabalho máximo em  $60^\circ/s$  e  $240^\circ/s$  do RL foram superiores em indivíduos com tempo pós-cirúrgico  $\geq 1$  ano em todas as variáveis ( $p < 0,05$ ).

**Conclusões** Houve diminuição da força do RM e do RL no ombro operado em relação ao ombro saudável; porém, o equilíbrio convencional e funcional foi mantido.

### Palavras-chave

- ▶ luxação do ombro
- ▶ procedimentos ortopédicos
- ▶ avaliação isocinética

\* Trabalho desenvolvido no Centro de Traumatologia do Esporte da Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

recebido  
26 de Fevereiro de 2020  
aceito  
28 de Outubro de 2020  
Publicado on-line  
Março 31, 2021

DOI <https://doi.org/10.1055/s-0041-1726059>.  
ISSN 0102-3616.

© 2021. Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. All rights reserved.

This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution-NonDerivative-NonCommercial-License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit. Contents may not be used for commercial purposes, or adapted, remixed, transformed or built upon. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

**Abstract**

**Objectives** To evaluate the muscular strength of the internal (IR) and external (ER) rotators of the shoulder after Bristow/Latarjet surgery.

**Methods** Cross-sectional study with 18 patients (36 shoulders). The isokinetic evaluation was performed using the Biodex 3 System Pro dynamometer (Biodex Medical System, Inc., Shirley, NY, USA). The athletic shoulder outcome rating scale (ASORS) and the visual analogue scale (VAS) were applied.

**Results** The values of peak torque and maximum work in concentric and eccentric mode on the non-operated shoulder were higher than on the operated side for both the IR and ER ( $p \leq 0.01$ ). The conventional and functional balance between the ER and IR showed no differences between the operated and the non-operated side. When comparing patients with postoperative time  $< 1$  year or  $\geq 1$  year, no differences were observed in peak torque values at  $60^\circ/s$  and  $240^\circ/s$  and maximum work at  $60^\circ/s$  and  $240^\circ/s$  of the IR to the operated shoulder. However, the peak torque values of  $60^\circ/s$  and  $240^\circ/s$  and maximum work at  $60^\circ/s$  and  $240^\circ/s$  of the ER were higher in subjects with postoperative time  $\geq 1$  year in all variables ( $p < 0.05$ ).

**Conclusions** There was a decrease in the strength of the IR and ER in the operated shoulder compared with the healthy shoulder. However, the conventional and functional balance was maintained.

**Keywords**

- ▶ shoulder dislocation
- ▶ orthopedic procedures
- ▶ isokinetic evaluation

**Introdução**

A articulação glenoumeral é a que tem maior mobilidade no ser humano. Esta grande amplitude de movimento, juntamente com a baixa congruência óssea entre a cavidade glenoidal e a cabeça do úmero, confere-lhe maior suscetibilidade ao deslocamento.<sup>1,2</sup>

O procedimento de estabilização Bristow/Latarjet é um tratamento cirúrgico descrito para luxação anterior recidivante do ombro em pacientes com déficit capsular e ósseo. Tanto o procedimento aberto como o artroscópico produzem excelentes resultados clínicos com baixas taxas de recidiva.<sup>3-9</sup>

De fato, uma das grandes preocupações no pós-operatório são as complicações normalmente relatadas, tais como diminuição ou perda da amplitude de movimento do ombro. Esta questão é de grande relevância na medicina esportiva atual, pois o retorno ao gestual esportivo anterior à lesão é primordial para o atleta. A transferência através do músculo subescapular representa uma violação do estabilizador ativo mais importante da articulação glenoumeral. Esta agressão cirúrgica pode levar à atrofia e ao desequilíbrio da musculatura do ombro.<sup>10-15</sup>

Neste sentido, as avaliações de imagens e isocinéticas têm sido referidas, tanto na seleção dos pacientes com melhor indicação cirúrgica quanto no pós-operatório, permitindo um programa de reabilitação adequado e direcionado. No entanto, poucos estudos descreveram problemas específicos que afetariam o sistema da articulação do ombro após cirurgia da instabilidade anterior, através da metodologia isocinética, cuja avaliação pode servir como uma ferramenta útil para o retorno do atleta ao esporte.<sup>11-15</sup>

Os objetivos do estudo foram: avaliar o resultado funcional; avaliar a força muscular dos rotadores medial (RM) e lateral (RL) do ombro após cirurgia de Bristow/Latarjet; analisar a associação entre o padrão de força e o tempo de

cirurgia, e verificar se existe associação entre a perda de amplitude de movimento com os parâmetros isocinéticos. A hipótese é que a cirurgia de Bristow/Latarjet leva a uma diminuição de força dos RMs e RLs, com manutenção do equilíbrio funcional.

**Metodologia**

Este foi um estudo observacional, transversal que analisou pacientes atendidos no período de janeiro de 2013 a dezembro 2017 no ambulatório de ombro da nossa instituição. Todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido para a participação na pesquisa antes da coleta dos dados. O projeto foi aprovado pela Plataforma Brasil e pelo Comitê de Ética em Pesquisa com número CAAE: 89698818.5.0000.5505.

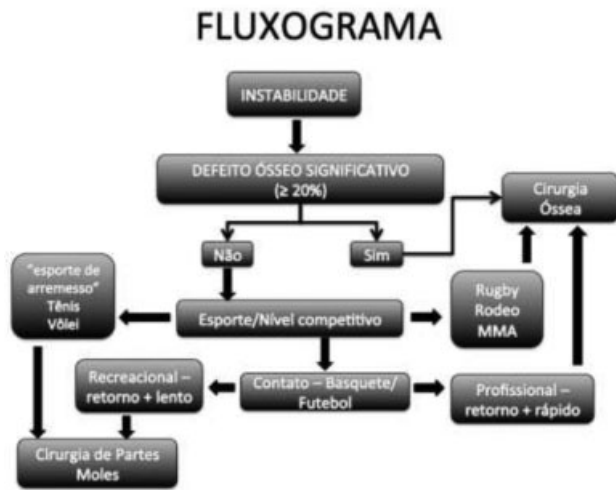
Foram incluídos os atletas com diagnóstico de instabilidade anterior traumática do ombro com o tempo de pós-operatório de Bristow ou Latarjet maior que 6 meses.

Os critérios de não-inclusão foram: cirurgia prévia no ombro, presença de lesões associadas, tais como lesão do manguito rotador ou lesão do labrum superior anterior a posterior (SLAP, na sigla em inglês), e presença de lesões no ombro contralateral.

Foram excluídos pacientes que apresentaram dor ou desconforto durante a avaliação isocinética.

O presente estudo incluiu 23 pacientes, cujo tamanho amostral baseou-se em uma série de casos operados em nossa instituição. No entanto, foram excluídos três pacientes que já haviam sido submetidos a um procedimento cirúrgico prévio e dois pacientes que apresentaram alterações no ombro contralateral (instabilidade anterior). Dessa forma, um total de 18 pacientes (36 ombros) foram avaliados.

Os pacientes foram selecionados de acordo com o fluxograma para cirurgia de instabilidade glenoumeral anterior do



**Fig. 1** Fluxograma do tratamento.

grupo de ombro e cotovelo da disciplina de medicina esportiva da nossa instituição (► **Figura 1**). Os procedimentos cirúrgicos foram realizados por meio de anestesia geral associada ao bloqueio do plexo braquial com o paciente posicionado em cadeira de praia. Foi realizada a via delto-peitoral com uma incisão de aproximadamente 5 cm, seguida pela osteotomia do processo coracoide e fixação do enxerto na região anteroinferior da glenóide através de uma incisão longitudinal no terço médio do tendão subescapular, com um ou dois parafusos (Bristow ou Latarjet). Não foi suturado o ligamento coracoacromial. Todos os pacientes participaram do mesmo protocolo de reabilitação da nossa instituição. Uma tipóia tipo velpeau foi mantida por 3 semanas em tempo integral, iniciando após a 3ª semana movimentos passivos controlados bem como exercícios de controle escapular. Após a 6ª semana os exercícios ativos foram iniciados, e após 10 semanas exercícios de fortalecimento e alongamento foram introduzidos. O retorno ao esporte foi permitido após 4 meses.

Os participantes do estudo responderam a um questionário demográfico específico e aos seguintes escores traduzidos e previamente validados para o português para avaliação do resultado funcional: escala dos resultados do tratamento cirúrgico do ombro do atleta (EROE),<sup>16</sup> que avalia a estabilidade do ombro, arco de movimento e dor (resultados ruins  $\leq 50$  pontos; resultados bons 75–89 pontos e resultados excelentes 90–100 pontos) e escala visual analógica (EVA) da dor.<sup>17</sup>

### Avaliação Isocinética

O teste isocinético é caracterizado pela avaliação da força muscular em uma velocidade constante e prefixada. A avaliação isocinética foi realizada através do dinamômetro *Biodex 3 System Pro* (Biodex Medical Systems, Inc., Shirley, Nova York, EUA) (► **Figura 2**). Os pacientes foram posicionados na cadeira do dinamômetro com o ombro em 45° de abdução (plano da escápula), e cotovelo em 90° de flexão com antebraço neutro. O arco de movimento foi fixado em 90° (45° RM e 45° RL) de acordo com a metodologia de Davies,



**Fig. 2** Dinamômetro *Biodex 3 System Pro*.

que possibilita maior reprodutibilidade e menor risco de apreensão em comparação com ombro a 90°. <sup>14</sup> Esta posição possui uma biomecânica mais vantajosa por proporcionar máxima segurança e conforto nos testes. Isso ocorre devido a maior congruência das superfícies articulares, que além de manter uma posição neutra, relaxa as estruturas capsulares e coloca os músculos em uma posição mais vantajosa.<sup>18</sup>

Os testes foram realizados com 1 minuto de recuperação entre cada exame. Os atletas executaram 4 repetições no modo concêntrico nas velocidades de 60°/s e 240°/s e 4 repetições no modo excêntrico a 60°/s (protocolo padrão) (► **Figura 3**).

As seguintes variáveis isocinéticas foram analisadas:

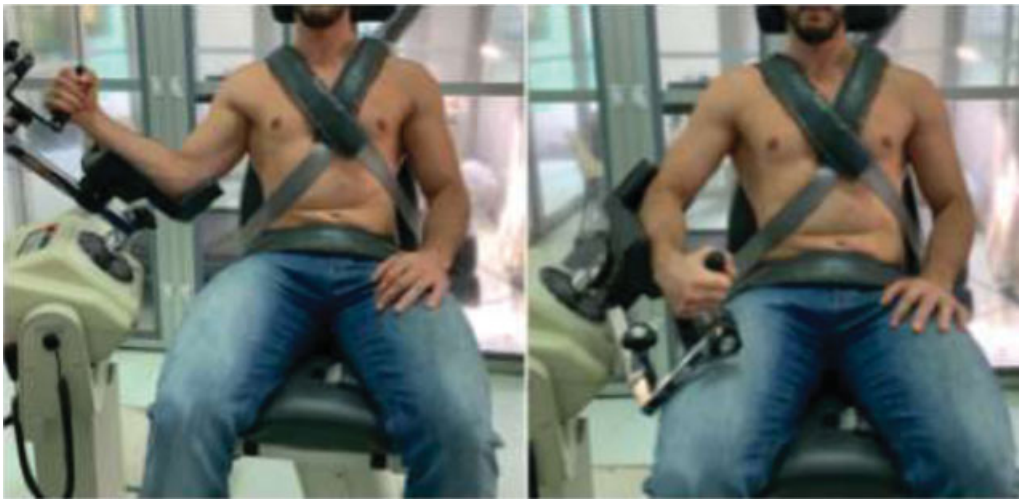
- Pico de torque (Newtons-metros/kg)
- Trabalho máximo (joules/kg)
- Equilíbrio convencional (RL concêntrico/ RM concêntrico) 60°/s (%)
- Equilíbrio funcional (RL excêntrico / RM concêntrico) 60°/s (%)

O trabalho máximo e torque máximo de RLs e RMs do ombro foram normalizados pela massa corporal. Dentre as medidas adotadas, o trabalho máximo é a que mais representa a função muscular, pois indica a produção de força durante toda a amplitude da contração, enquanto o torque máximo mensura apenas um ponto ou pico de força dentro da amplitude total.<sup>19</sup>

Avaliação principal da goniometria do ombro foi realizada com paciente deitado, com ombro em abdução de 90 graus e cotovelo flexão de 90 graus. A rotação medial e lateral foi avaliada no plano sagital com auxílio de um goniômetro da marca Carci (São Paulo, SP, Brasil) feito de PVC, medindo 22 cm de comprimento e 0,8 mm de espessura, comparando a amplitude do arco de movimento do ombro operado com o saudável.

### Análise Estatística

Para se testar a homogeneidade entre as proporções, foi utilizado o teste do qui-quadrado ou o teste exato de Fisher. A média entre dois grupos após a cirurgia foi comparada



**Fig. 3** Foto da avaliação isocinética do paciente.

através do teste t de Student pareado, pois os dados são pareados, ou seja, quando o mesmo sujeito é pesquisa e controle dele mesmo. Foram consideradas diferenças estatisticamente significativas aquelas que apresentaram o nível de significância de 5% ( $p < 0.05$ ).

**Resultados**

A média de idade dos atletas foi de 26,7 anos, variando de 19 a 38 anos. A média do escore de EROE<sup>16</sup> foi de 91,0, sendo 62,5% de excelentes e 37,5% bons. A EVA de dor teve uma média menor que 1. O tempo de retorno médio ao esporte foi de 4,81 meses, sendo o tempo máximo 6 meses e o mínimo de 4 meses.

Na comparação da avaliação isocinética do RM entre o lado operado e o não-operado, foi observada uma diferença estatisticamente significante. A média do pico de torque e o trabalho máximo em 60°/s e 240°/s pelo protocolo padrão no ombro não-operado foi maior que a média do lado operado, apresentando  $p \leq 0,01$  (► **Tabela 1**).

A avaliação isocinética dos RLs entre o lado operado e O não-operado também apresentou uma diferença estatisticamente significativa. Semelhante à análise do RM, os valores

médios do pico de torque e do trabalho máximo pelo protocolo padrão no ombro não-operado foram superiores que os do lado operado, apresentando  $p \leq 0,01$  (► **Tabela 1**).

Quando avaliamos o equilíbrio convencional e funcional entre os RMs e RLs (► **Tabela 2**), podemos verificar que não existem diferenças entre as médias encontradas no lado operado versus o lado não operado.

A fim de analisar se os resultados da avaliação isocinética poderiam ser influenciados pelo tempo decorrido após a realização do procedimento cirúrgico, os pacientes foram divididos entre aqueles com menos de 1 ano de operados e aqueles com 1 ano ou mais de operados (► **Tabela 3**). Para o ombro operado, foi observado que os valores do pico de torque e do trabalho máximo pelo protocolo padrão do RM não apresentaram diferenças. No entanto, quando considerarmos os valores do pico de torque e do trabalho máximo pelo protocolo padrão do RL, esses foram superiores em indivíduos com tempo pós cirúrgico igual ou superior a 1 ano em todas as variáveis,  $p \leq 0.05$ .

O equilíbrio convencional 60°/s também apresentou diferenças estatísticas, com  $p \leq 0,001$ , sendo que os pacientes com 1 ano ou mais de operados obtiveram média superior em relação a indivíduos com tempo pós-cirúrgico menor que

**Tabela 1** Avaliação isocinética dos rotadores medial e lateral

		Rotador medial		Rotador lateral	
		Média/DP	P	Média/DP	P
Pico de torque 60°/s (Nm/kg)	Operado	0,487 ± 0,116	< 0,001	0,252 ± 0,081	0,002
	Não operado	0,589 ± 0,157		0,328 ± 0,094	
Pico de torque 240°/s (Nm/kg)	Operado	0,411 ± 0,149	0,004	0,188 ± 0,079	0,001
	Não operado	0,471 ± 0,160		0,265 ± 0,123	
Trabalho máximo 60°/s (J/kg)	Operado	47,9 ± 11,5	< 0,001	23,0 ± 8,4	< 0,001
	Não operado	60,0 ± 16,1		33,5 ± 10,0	
Trabalho máximo 240°/s (J/kg)	Operado	34,3 ± 13,6	< 0,001	13,1 ± 7,0	0,001
	Não operado	42,6 ± 16,7		20,1 ± 9,1	

Abreviaturas: DP, desvio padrão; IC, intervalo de confiança.

Foi utilizado o teste T de Student pareado, considerando como diferença estatisticamente significativa valores de  $p < 0,05$ .

**Tabela 2** Avaliação isocinética do equilíbrio

Equilíbrio		Média	P
Convencional (RLc/RMc) 60°/s (%)	Operado	51,9% ± 13,7%	0,199
	Não operado	56,3% ± 12,0%	
Funcional (RLecc/Rc) 60°/s (%)	Operado	2,68 ± 1,86	0,568
	Não operado	2,54 ± 1,59	

Abreviaturas: DP, desvio padrão; IC, intervalo de confiança.

Foi utilizado o teste T de Student pareado, considerando como diferença estatisticamente significativa valores de  $p < 0,05$ .

**Tabela 3** Avaliação isocinética dos rotadores medial e lateral do ombro operado em pacientes com tempo pós-cirúrgico < 1 ano e ≥ 1 ano

Tempo isocinético (operado)		Média ± DP	P
Pico de torque 60°/s RM (%)	< 1 ano	0,469 ± 0,148	0,546
	≥ 1 ano	0,506 ± 0,079	
Trabalho máximo 60°/s RM (J)	< 1 ano	43,4 ± 13,0	0,123
	≥ 1 ano	52,4 ± 8,4	
Pico de torque 240°/s RM (%)	< 1 ano	0,382 ± 0,173	0,46
	≥ 1 ano	0,440 ± 0,125	
Trabalho máximo 240°/s RM (J)	< 1 ano	32,8 ± 17,5	0,679
	≥ 1 ano	35,8 ± 9,3	
Pico de torque 60°/s RL (%)	< 1 ano	0,191 ± 0,065	< 0,001
	≥ 1 ano	0,314 ± 0,036	
Trabalho máximo 60°/s RL (J)	< 1 ano	16,9 ± 7,2	0,001
	≥ 1 ano	29,0 ± 4,1	
Pico de torque 240°/s RL (%)	< 1 ano	0,147 ± 0,075	0,034
	≥ 1 ano	0,228 ± 0,063	
Trabalho máximo 240°/s RL (J)	< 1 ano	9,4 ± 5,6	0,03
	≥ 1 ano	16,8 ± 6,6	
Equilíbrio convencional (RLc/RMc) 60°/s (%)	< 1 ano	41,2% ± 9,9%	< 0,001
	≥ 1 ano	62,6% ± 6,4%	
Equilíbrio funcional (RLecc/Rc) 60°/s (%)	< 1 ano	2,60 ± 2,20	0,866
	≥ 1 ano	2,77 ± 1,60	

Abreviaturas: DP, desvio padrão; IC, intervalo de confiança.

Foi utilizado o teste T de Student pareado, considerando como diferença estatisticamente significativa valores de  $p < 0,05$ .

1 ano. Já para o ombro não operado, não foi observada nenhuma diferença estatística ( $p \geq 0,05$ ) entre as variáveis isocinéticas.

Com o objetivo de averiguar se a perda angular de movimento influenciava na avaliação isocinética, os pacientes foram divididos em perda menor que 10 graus e maior ou igual a 10 graus. Para o ombro operado (→ **Tabela 4**) não foram observadas diferenças estatísticas em nenhuma das variáveis isocinéticas ( $p \geq 0,05$ ).

## Discussão

Nosso estudo envolveu a avaliação isocinética de 36 ombros de 18 atletas submetidos a cirurgia de Bristow-Latarjet. Na

literatura estrangeira, encontramos poucos artigos sobre esta avaliação após a cirurgia de Bristow-Latarjet.<sup>10-12,20-22</sup>

Já na literatura nacional encontramos apenas o estudo de Castropil,<sup>22</sup> que realizou avaliação isocinética após à reparação da lesão de Bankart associada à capsuloplastia ântero-inferior. Isto evidencia a importância desta avaliação, levando-se em consideração a escassez de referências nacionais e internacionais.

Houve comparação entre as medidas isocinéticas entre o ombro operado e ombro contralateral saudável após a cirurgia de Bristow-Latarjet, assim como em trabalhos prévios.<sup>10,19,20,23</sup> Apesar disso, outros métodos foram descritos, como a comparação entre ombro antes e após a cirurgia.<sup>20,21</sup>



**Tabela 4** Avaliação isocinética dos rotadores medial e lateral do ombro operado de acordo com a perda angular de movimento < 10 graus e ≥ 10 graus

Perda de rotação lateral		Média	P
Pico de torque 60°/s RM (%)	< 10	0,460 ± 0,123	0,359
	≥ 10	0,515 ± 0,110	
Trabalho máximo 60°/s RM (J)	< 10	47,8 ± 13,5	0,959
	≥ 10	48,1 ± 10,1	
Pico de torque 240°/s RM (%)	< 10	0,351 ± 0,110	0,109
	≥ 10	0,471 ± 0,165	
Trabalho máximo 240°/s RM (J)	< 10	30,9 ± 12,9	0,329
	≥ 10	37,7 ± 14,3	
Pico de torque 60°/s RL (%)	< 10	0,250 ± 0,083	0,925
	≥ 10	0,254 ± 0,085	
Trabalho máximo 60°/s RL (J)	< 10	24,4 ± 8,7	0,51
	≥ 10	21,5 ± 8,5	
Pico de torque 240°/s RL (%)	< 10	0,169 ± 0,069	0,35
	≥ 10	0,207 ± 0,087	
Trabalho máximo 240°/s RL (J)	< 10	11,9 ± 6,3	0,522
	≥ 10	14,3 ± 7,9	
Equilíbrio convencional (RLc/RMc) 60°/s (%)	< 10	53,9% ± 11,2%	0,565
	≥ 10	49,9% ± 16,3%	
Equilíbrio funcional (RLecc/Rc) 60°/s (%)	< 10	2,80 ± 2,15	0,807
	≥ 10	2,56 ± 1,66	

Abreviaturas: DP, desvio padrão; IC, intervalo de confiança.

Foi utilizado o teste T de Student pareado, considerando como diferença estatisticamente significativa valores de  $p < 0,05$ .

O escore de EROE<sup>16</sup> foi bom em 37,5% e excelente em 62,5% dos nossos pacientes, sendo que este escore não foi previamente avaliado. Entretanto, Wredmark et al.<sup>18</sup> avaliaram fatores relacionados ao EROE,<sup>16</sup> como mobilidade, força e estabilidade, e encontraram valores bons ou excelentes em 42 de 44 pacientes (95%).

A metodologia da avaliação isocinética não é homogênea na literatura,<sup>18-20</sup> sendo que diversos trabalhos apresentam protocolos com 30° ou 0° de abdução,<sup>19</sup> enquanto que no nosso estudo as avaliações foram realizadas com 45° de abdução. Enquanto fixamos um arco de movimento (ADM) de 90° (45° de rotação medial e 45° de rotação lateral) e velocidades angulares de 60°/s e 240°/s, Wredmark et al.<sup>19</sup> apresentaram velocidades angulares de 30°/s e 90°/s (sem demonstrar ADM), Dauty et al.<sup>20</sup> apresentaram velocidades angulares de 60°/s e 120°/s com ADM de 105° (60° rotação medial e 45° rotação lateral), Edouard et al.<sup>21</sup> apresentaram velocidades angulares de 60°/s, 120°/s e 180°/s com ADM de 70° (15° rotação medial e 55° rotação lateral), e Caubère et al.<sup>10</sup> apresentaram velocidades angulares de 60°/s, 180°/s e 240°/s com ADM de 60° (30° rotação medial e 30° rotação lateral).

Em nossos resultados, a média do pico de torque e o trabalho máximo pelo protocolo padrão no ombro não-operado foi maior que a média do lado operado para os RMs e RLs, apresentando  $p \leq 0,01$ . Observamos um déficit no pico de torque do modo concêntrico de 17,3% dos RMs e

23,2% dos RLs a 60°/s, e 12,7% dos RMs e 29,1% dos RLs a 240°/s. Dauty et al.<sup>20</sup> encontraram uma recuperação quase completa da força do ombro após 3 meses da cirurgia. No entanto, foi relatado um déficit no pico de torque no modo excêntrico dos RMs do ombro operado em relação ao ombro saudável de 9 a 15%.<sup>20</sup> Outro estudo apresentou uma redução significativa de força no modo concêntrico de 13% e 10% para os RMs, e de 19% e 10% para os RLs para o pico de torque em 60°/s e 240°/s, respectivamente, do ombro operado versus saudável após 1 ano de cirurgia.<sup>10</sup> (► **Tabela 5**)

A análise do equilíbrio convencional e funcional entre os RLs e RMs, não mostrou diferenças entre as médias encontradas no lado operado versus o lado não operado. Esta avaliação é importante para averiguar se o ombro se encontra biomecanicamente estável. Na literatura, o estudo de Caubère et al.<sup>10</sup> mostrou que o equilíbrio funcional do ombro foi mantido após o procedimento cirúrgico de Latarjet. O motivo pelo qual existe uma redução de força dos RLs não é evidente, podendo-se conjecturar que esteja relacionado ao simples processo de inativação muscular do pós operatório.

Atualmente, os dados da literatura são conflitantes a respeito dos efeitos da cirurgia de Bristow-Latarjet nos parâmetros isocinéticos. Enquanto o estudo de Wredmark et al.<sup>19</sup> mostrou que não ocorre alteração da força muscular e da amplitude de movimento dos RMs e RLs após o procedimento cirúrgico, outros mostraram a redução da força

**Tabela 5** Comparação do pico de torque entre diferentes estudos da literatura

Autor	Avaliação	Pico de torque	
		Rotação medial	Rotação lateral
Wredmark et al., 1992	Ombro operado x saudável	Semelhante	Semelhante
Dautya et al., 2007	Pré-operatório: Ombro lesionado X saudável	Semelhante	Semelhante
	Pós-operatório: Ombro operado x saudável	Semelhante	Semelhante
	Ombro lesionado: pré-operatório X pós-operatório	Excêntrico (déficit de 9–15%)	Semelhante
Edouard et al., 2012	Ombro lesionado: pré-operatório X pós-operatório	3m: -28% ± 20%	3m: -17% ± 17%
		6m e 21m: Semelhante	6m e 21m: Semelhante
Caubère et al., 2017	Ombro operado X saudável	60°/S -13% // 240°/S -10%	60°/S -19% // 240°/S -10%
Ribeiro et al.	Ombro operado x saudável	60°/S - 17,3% // 240°/S - 12,7%	60°/S - 23,2% // 240°/S - 29,1%

muscular.<sup>10,12,22,23</sup> O tempo de recuperação parece ser um ponto importante, e nossos resultados associados a dados da literatura verificaram que a função e a amplitude de movimento podem se restabelecer com o tempo de recuperação.

Nosso estudo apresenta como fatores positivos a homogeneidade da amostra (todos os pacientes eram atletas), o seguimento do protocolo da modificação de Davies, a comparação inédita da perda de amplitude doADM com avaliação isocinética e de acordo com nosso conhecimento, a presente pesquisa se trata do primeiro estudo brasileiro que aborda esta temática. Entretanto, tivemos algumas limitações, tais como o número de participantes inferior aos dos estudos anteriores, que variam de 20 a 44 pacientes, a n = não investigação da correlação com imagem do subescapular na ressonância magnética para avaliar se a perda de força foi devida a uma atrofia muscular ou degeneração gordurosa, e a não avaliação da consolidação do enxerto. Devido ao desenho transversal, não pudemos caracterizar as diferenças de avaliação isocinética no pré- e pós-operatório.

Dessa forma, acreditamos que o dinamômetro isocinético pode servir como um instrumento de análise objetiva do ombro, tornando-se uma ferramenta eficaz e segura para a avaliação após a cirurgia de Bristow-Latarjet, já que há poucos critérios de retorno ao esporte validados pela literatura.

## Conclusão

Houve diminuição da força dos RMs e RLs no ombro operado em relação ao ombro saudável após cirurgia de Bristow/Latarjet; entretanto, o equilíbrio convencional e funcional foi mantido.

Houve uma maior força dos RLs no grupo com mais de 1 ano de cirurgia e a perda da ADM em 10 graus de rotação lateral não influenciou na perda de força.

### Suporte Financeiro

Não houve apoio financeiro de fontes públicas, comerciais, ou sem fins lucrativos.

### Conflito de Interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

### Referências

- Lewis A, Kitamura T, Bayley JI. The classification of shoulder instability: new light through old windows!. *Curr Orthop* 2004; 18:97–108
- Rockwood CA. Subluxation of the shoulder: the classification, diagnosis and treatment. [abstract]*Orthop Trans* 1979;4:306
- Burkhart SS, De Beer JF. Traumatic glenohumeral bone defects and their relationship to failure of arthroscopic Bankart repairs: significance of the inverted-pear glenoid and the humeral engaging Hill-Sachs lesion. *Arthroscopy* 2000;16(07):677–694
- Mazzocca AD, Brown FM Jr, Carreira DS, Hayden J, Romeo AA. Arthroscopic anterior shoulder stabilization of collision and contact athletes. *Am J Sports Med* 2005;33(01):52–60
- Marquardt B, Garmann S, Schulte T, Witt K, Steinbeck J, Pözl W. Results and factors affecting outcome of revision surgery for shoulder instability. *J Shoulder Elbow Surg* 2007;16(06):742–747
- Lafosse L, Lejeune E, Bouchard A, Kakuda C, Gobezie R, Kochhar T. The arthroscopic Latarjet procedure for the treatment of anterior shoulder instability. *Arthroscopy* 2007;23(11):1242.e1–1242.e5
- Hobby J, Griffin D, Dunbar M, Boileau P. Is arthroscopic surgery for stabilisation of chronic shoulder instability as effective as open surgery? A systematic review and meta-analysis of 62 studies including 3044 arthroscopic operations. *J Bone Joint Surg Br* 2007; 89(09):1188–1196
- Barnes CJ, Getelman MH, Snyder SJ. Results of arthroscopic revision anterior shoulder reconstruction. *Am J Sports Med* 2009;37(04):715–719
- Cho NS, Yi JW, Lee BG, Rhee YG. Revision open Bankart surgery after arthroscopic repair for traumatic anterior shoulder instability. *Am J Sports Med* 2009;37(11):2158–2164
- Caubère A, Lami D, Boileau P, Parratte S, Ollivier M, Argenson JN. Is the subscapularis normal after the open Latarjet procedure? An isokinetic and magnetic resonance imaging evaluation. *J Shoulder Elbow Surg* 2017;26(10):1775–1781
- 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. *Scand J Med Sci Sports* 2013;23(02):e74–e80
- 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. *Ann Phys Rehabil Med* 2010;53(08): 499–510
- 13 Greenfield BH, Donatelli R, Wooden MJ, Wilkes J. Isokinetic evaluation of shoulder rotational strength between the plane of scapula and the frontal plane. *Am J Sports Med* 1990;18(02): 124–128
  - 14 Hageman PA, Mason DK, Rydlund KW, Himpal SA. Effects of position and speed on eccentric and concentric isokinetic testing of the shoulder rotators. *J Orthop Sports Phys Ther* 1989;11(02): 64–69
  - 15 Mawdsley RH, Croft BJ. Effects of submaximal contractions before isokinetic testing. *Athl Train* 1982;17:257–259
  - 16 Leme L. Translation, cultural adaptation and validation of the “Athletic Shoulder Outcome Rating Scale” for the Portuguese language. MD Thesis, Universidade Federal de São Paulo, BR; 2005
  - 17 Revill SI, Robinson JO, Rosen M, Hogg MI. The reliability of a linear analogue for evaluating pain. *Anaesthesia* 1976;31(09): 1191–1198
  - 18 Drouin JM, Valovich-mcLeod TC, Shultz SJ, Gansneder BM, Perrin DH. Reliability and validity of the Biodex system 3 pro isokinetic dynamometer velocity, torque and position measurements. *Eur J Appl Physiol* 2004;91(01):22–29
  - 19 Wredmark T, Törnkvist H, Johansson C, Brobert B. Long-term functional results of the modified Bristow procedure for recurrent dislocations of the shoulder. *Am J Sports Med* 1992;20(02):157–161
  - 20 Dauty M, Dominique H, Hélène A, Charles D. Evolution de la force isocinétique des rotateurs d’épaule avant et à trois mois d’une stabilisation de l’épaule par technique chirurgicale de Latarjet. *Ann Readapt Med Phys* 2007;50(04):201–208
  - 21 Edouard P, Beguin L, Degache F, Fayolle-Minon I, Farizon F, Calmels P. Recovery of rotators strength after Latarjet surgery. *Int J Sports Med* 2012;33(09):749–755
  - 22 Castropil W. Avaliação clínica e isocinética de 30 atletas submetidos ao tratamento cirúrgico da instabilidade anterior do ombro pela reparação da lesão de bankart associada à capsuloplastia anterior por via aberta [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2001
  - 23 Felicetti G, Scarabelli AD, Gastaldi C, Rovati D, Maini M. [Isokinetic assessment and mid-term work reincorporation of patients surgically treated with the shoulder Latarjet technique]. *G Ital Med Lav Ergon* 2000;22(04):324–327