



Artigo Original

Reparo artroscópico do manguito rotador: fileira simples versus fileira dupla – Resultados clínicos após um a quatro anos[☆]



Luís Filipe Senna^{a,*}, Max Rogério Freitas Ramos^a e Ricardo Folador Bergamaschi^b

^a Serviço de Ortopedia e Traumatologia, Hospital Universitário Gaffrée e Guinle, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

^b Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia, São Paulo, SP, Brasil

INFORMAÇÕES SOBRE O ARTIGO

Histórico do artigo:

Recebido em 2 de dezembro de 2016

Aceito em 4 de maio de 2017

On-line em 14 de outubro de 2017

Palavras-chave:

Manguito rotador

Ombro

Bursite

Artroscopia

R E S U M O

Objetivo: Avaliar e comparar os resultados do reparo artroscópico de lesões do manguito rotador feito pelas técnicas da fileira única (FU) e da fileira dupla (FD).

Métodos: De dezembro de 2009 até maio de 2013 foram feitos 115 reparos artroscópicos do manguito rotador com o uso de âncoras de sutura. Após a aplicação dos critérios de exclusão, restaram 75 pacientes (79 ombros) para serem avaliados retrospectivamente, dos quais 53 (56 ombros) compareceram para reavaliação. Os pacientes foram divididos em dois grupos: FU, com 29 ombros, e FD, com 27 ombros. A avaliação dos pacientes foi feita pelas escalas de pontos da *University of California at Los Angeles (UCLA)* e da *American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES)*.

Resultados: O tempo médio de seguimento no grupo FU foi de 37,8 meses e no grupo FD, de 41,0 meses. A média dos pontos obtidos pela escala de UCLA foi de 30,8 no grupo FU e de 32,6 no grupo FD. Essa diferença não foi estatisticamente significativa ($p > 0,05$). As médias obtidas pela escala da ASES também não apresentaram diferença estatística, ficaram em 82,3 no grupo FU e 88,8 no grupo FD.

Conclusões: Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os métodos FU e FD pela análise comparativa das médias dos escores UCLA e ASES em pacientes submetidos ao reparo artroscópico do manguito rotador por um único cirurgia.

© 2017 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

[☆] Trabalho desenvolvido no Hospital Universitário Gaffrée e Guinle, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

* Autor para correspondência.

E-mail: lfsenna@yahoo.com.br (L.F. Senna).

<https://doi.org/10.1016/j.rbo.2017.05.003>

0102-3616/© 2017 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Este é um artigo Open Access sob uma licença CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Arthroscopic rotator cuff repair: single-row vs. double-row – Clinical results after one to four years

A B S T R A C T

Keywords:
Rotator cuff
Shoulder
Bursitis
Arthroscopy

Objective: Evaluate and compare the results of single-row (SR) vs. double-row (DR) arthroscopic rotator cuff repair.

Methods: From December 2009 to May 2013, 115 arthroscopic rotator cuff repairs were performed using suture anchors. After applying the exclusion criteria, there were 75 patients (79 shoulders) to be evaluated, retrospectively, of whom 53 (56 shoulders) attended re-evaluation. The patients were divided into two groups: SR with 29 shoulders, and DR) with 27 shoulders. The scoring systems for clinical evaluation were those of the University of California at Los Angeles (UCLA) and the American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES).

Results: The mean follow-up period in the SR group was 37.8 months vs. 41.0 months in the DR group. The average UCLA score was 30.8 in the SR group vs. 32.6 in the DR group. This difference was not statistically significant ($p > 0.05$). The averages measured by the ASES score also showed no significant difference – 82.3 and 88.8 in the SR and DR groups, respectively.

Conclusion: No statistically significant difference was found between SR and DR arthroscopic rotator cuff repair performed by a single surgeon in the comparative analysis of UCLA and ASES scores.

© 2017 Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. Published by Elsevier Editora Ltda. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introdução

As lesões do manguito rotador são frequentes. Um estudo feito no Japão revelou lesão de espessura completa em 20,7% de pacientes submetidos a exames de rotina.¹ Nos casos em que os sintomas justificam uma intervenção cirúrgica, a via artroscópica já é a preferida da maioria dos cirurgiões americanos.² O desenvolvimento das âncoras de sutura foi, para muitos, o que permitiu a evolução e a difusão da técnica artroscópica, mas, a despeito da popularização do método, ainda há controvérsia quanto à maneira com que as âncoras são dispostas. As duas técnicas mais usadas são a da fileira única (FU) e a da fileira dupla (FD).³ Outras técnicas mais modernas, que modificaram o conceito de FD, como a equivalente transóssea, também já estão sendo usadas.⁴ O método original de fixação por duas fileiras já foi amplamente estudado em laboratório. Diversos estudos⁵⁻⁷ já mostraram superioridade biomecânica desse, quando comparado com o método da FU. Além da superioridade em laboratório, a literatura já foi capaz de demonstrar menores taxas de rerruptura *in vivo* com o uso da nova técnica.⁸ Não há consenso, entretanto, quanto à superioridade dos resultados funcionais. Em um estudo com ressonância magnética, Tudisco et al.⁵ observaram menores taxas de rerruptura com o uso da FD, mas não foram capazes de observar diferença clínica entre os pacientes operados por aquela técnica e a da FU. É sabido que a integridade do manguito rotador, após seu reparo, se relaciona com os resultados funcionais no pós-operatório.⁹ Uma vez que somos capazes de obter menores taxas de rerruptura, seria esperado melhor resultado clínico. Entretanto, além de Tudisco et al.,⁵ outros autores não foram capazes de encontrar diferenças nos escores clínicos ao comparar essas duas técnicas de fixação, como

mostra uma metanálise recentemente publicada.³ Portanto, ainda há controvérsia quanto ao melhor método de fixação artroscópica do manguito rotador. No Brasil, não foram encontrados estudos clínicos que tenham feito essa comparação.

O presente trabalho tem por objetivo comparar os resultados clínicos obtidos por dois grupos de pacientes submetidos ao reparo artroscópico do manguito rotador. Um grupo em que foi usada apenas uma fileira de âncoras e outro em que duas fileiras foram usadas.

Métodos

Estudo retrospectivo comparativo entre duas técnicas de reparo artroscópico do manguito rotador, o reparo em FU e o reparo em FD, por meio de convocação para avaliação clínica dos pacientes previamente operados por um único cirurgião. Antes da consulta aos prontuários e do contato com os pacientes, foi obtida aprovação do trabalho pelo Comitê de Ética em Pesquisa da nossa instituição.

Durante dezembro de 2009 até maio de 2013, foram feitos, pelo mesmo cirurgião, o autor RFB, 115 reparos artroscópicos do manguito rotador com o uso de âncoras de sutura. No período, esse cirurgião tinha como rotina solicitar um número de âncoras que permitia fazer o reparo em FD. Entretanto, nem sempre a quantidade de âncoras solicitadas estava disponível. Sabe-se que o custo do material de implantes, como as âncoras de sutura, tem sido um fator limitante em nosso meio. Nesses casos, quando a quantidade de âncoras permitiu apenas o reparo em fileira única, essa foi a técnica usada.

Foram incluídos neste estudo apenas pacientes com lesões passíveis de serem reparadas por ambas as técnicas – FU ou FD. Portanto, pacientes com lesões extensas, demasiada-

mente retraídas, nas quais não seria possível fazer o reparo em duas fileiras, foram excluídos. Também foram excluídos aqueles que apresentaram diagnóstico associado de alguma comorbidade local que necessitasse de intervenção cirúrgica. Desse modo, foram descartados os casos de reparo de lesão do lábio glenoide, de tenotomia do bíceps e de ressecção lateral da clavícula. Também foram excluídos os pacientes submetidos à acromioplastia – o que só foi feito em casos selecionados, nos quais existem sinais artroscópicos claros de impacto subacromial, caracterizado pela presença de fibrilação do ligamento coracoacromial. Após a aplicação dos critérios de exclusão, restaram 75 pacientes (79 ombros) para serem avaliados, dos quais 53 (56 ombros) compareceram para reavaliação.

A avaliação clínico-funcional dos pacientes que responderam ao chamamento foi feita por um único examinador, o autor LFS. Esse, por sua vez, não detinha conhecimento prévio a respeito de qual técnica havia sido usada para a fixação do manguito rotador, se FU ou FD. Para a avaliação, durante a entrevista e o exame físico de cada paciente, o examinador usou as escalas de pontos da *University of California at Los Angeles (UCLA)* e a da *American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES)*, ambas já traduzidas e adaptadas ao português do Brasil.^{10,11} Também foram registradas informações a respeito dos dados individuais que pudessem interferir no resultado clínico. Foram eles: idade, sexo, tamanho da lesão, hábito do tabagismo e presença de diabetes. Essas informações haviam sido obtidas antes da cirurgia e estavam registradas nos prontuários. O tamanho das lesões foi mensurado na ressonância magnética pré-operatória (feita em todos os pacientes) e seguiu os critérios de DeOrio e Cofield.¹² Somente após o exame pós-operatório dos pacientes que responderam ao chamamento e da determinação da pontuação obtida nos escores padronizados é que o examinador se informou sobre qual técnica havia sido usada para cada caso. Os pacientes puderam, então, ser divididos em dois grupos: grupo FU, com 29 ombros; e o grupo FD, com 27 ombros.

Para a análise estatística das diferenças entre as médias dos escores de cada grupo (FU e FD), foi usado o programa *Stata/MP 13.1™*. A diferença entre as médias foi calculada pelo teste *t* de Student. A hipótese nula foi que as médias dos escores ASES e UCLA eram iguais. Também foi feita análise de regressão para avaliar a possível interferência de fatores que porventura pudessem alterar os resultados clínicos. Foram eles: idade, sexo, diabetes, tabagismo, tamanho da lesão, tempo de seguimento e a presença ou não de questão trabalhista envolvida.

Técnica cirúrgica

Todos os pacientes incluídos neste estudo foram operados por um único cirurgião, em decúbito lateral, sob anestesia geral e bloqueio do plexo braquial. A confecção dos portais seguiu a padronização preconizada por Snyder¹³ e não diferiu entre os grupos. O preparo do leito ósseo foi feito com uma lâmina de *shaver* de partes moles, lisa, até ser atingido osso esponjoso. Para a fixação do manguito rotador, foram usadas, em todos os casos, de ambos os grupos, âncoras de titânio *Ti Screw Suture Anchor with EasySlide™* (Warsaw, IN), de 5 mm, carregadas com dois fios *Maxbraid #2*. Para o reparo em fileira única,

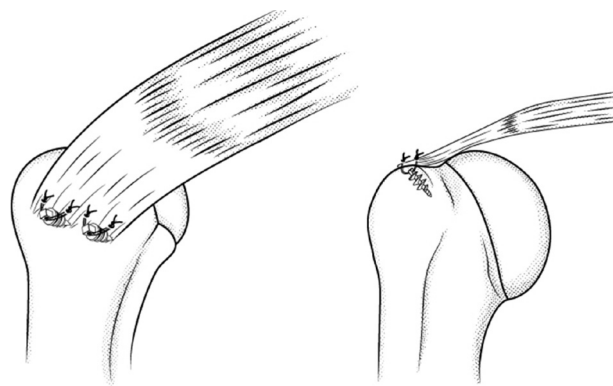


Figura 1 – Desenho esquemático que representa a técnica do reparo em fileira única. Visão lateral (à esquerda) e visão anterior (à direita).

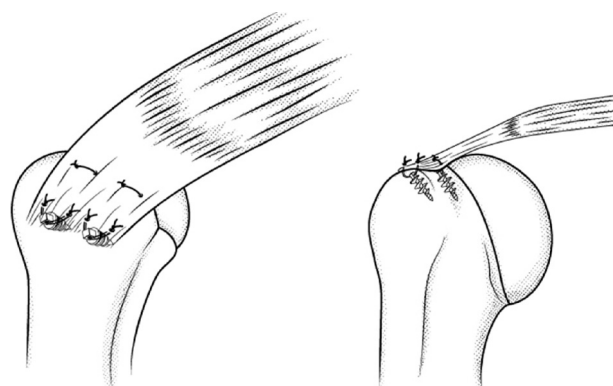


Figura 2 – Desenho esquemático que representa a técnica do reparo em fileira dupla. Visão lateral (à esquerda) e visão anterior (à direita).

as âncoras foram colocadas no tubérculo maior, ou imediatamente medial a esse, de modo que a sutura do tendão jamais o colocasse sob tensão excessiva (fig. 1).

Para a técnica da fileira dupla, uma ou mais âncoras foram colocadas adjacentes à cartilagem articular (fileira medial), no colo anatômico, e as demais foram colocadas lateralmente a essas (fileira lateral), no tubérculo maior, pela técnica descrita por Lo e Burkhart¹⁴ (fig. 2). De acordo com as orientações desses autores, a passagem dos fios inicia-se pelas âncoras mediais, na configuração em U, e em seguida são passadas as suturas das âncoras laterais, com pontos simples. Somente após a passagem das suturas laterais é que os nós das suturas mediais são atados. Por fim, são atados os nós das âncoras laterais. Como já foi informado, os casos em que a acromioplastia foi feita foram excluídos deste estudo.

Todos os pacientes permaneceram com tipoia *velpeau* durante seis semanas após a cirurgia, retiraram-na, nesse período, somente para o banho e para fazer exercícios de flexo-extensão do cotovelo. A fisioterapia pós-operatória teve início

após esse período e foi padronizada, para ambos os grupos, de acordo com o protocolo de Burkhart et al.¹⁴

Resultados

O resumo dos resultados está descrito na [tabela 1](#). O tempo de seguimento mínimo foi de 17 meses e o máximo foi de 58. O tempo médio de seguimento do grupo FU foi de 37,8 meses e o do grupo FD foi de 41,0. A idade média foi de 57,5 anos no grupo FU e 55,7 no FD. Dos 29 ombros pertencentes ao grupo FU, 16 eram de pacientes do sexo feminino, enquanto que dos 27 ombros do grupo FD, 19 eram de mulheres. Encontramos nove ombros pertencentes a pacientes diabéticos no grupo FU e quatro no grupo FD. Somente dois pacientes se declaram fumantes, os dois pertenciam ao grupo FD. O tamanho das lesões variou de 1,0 cm até 5,0 cm, com média de 2,4 cm em ambos os grupos (2,37 cm no grupo FU e 2,39 cm no grupo FD) ([tabela 1](#)).

A média dos pontos obtidos pela escala de UCLA foi de 30,8 no grupo FU e de 32,6 no grupo FD. Essa diferença não foi estatisticamente significativa ($p = 0,25$). A hipótese nula, de que as médias eram iguais, não pôde ser rejeitada. As médias obtidas pela escala da ASES também não mostraram diferença estatística entre os dois grupos, ficaram em 82,3 no grupo FU e 88,8 no grupo FD ($p = 0,27$). A análise multivariada (da regressão) não mostrou relação entre os fatores previamente citados (idade, sexo, diabetes, tabagismo, tamanho da lesão, tempo de seguimento e a presença ou não de questão trabalhista envolvida) e os resultados de cada grupo.

Discussão

O reparo artroscópico do manguito rotador é cirurgia frequentemente executada em nosso meio. As rerrupturas, quando ocorrem, prejudicam o resultado funcional e interferem no grau de satisfação do paciente.⁹ Com a intenção de melhorar a área de cobertura da área de inserção do manguito rotador (*footprint*) e diminuir as chances de rerruptura, uma nova técnica de reparo artroscópico com âncoras foi desenvolvida – o método da fileira dupla de âncoras.¹⁴

Diversos estudos em laboratório demonstraram que existem vantagens biomecânicas relacionadas ao uso da FD para reparo de lesões do manguito rotador quando comparada com o uso da FU.^{5-7,14,15} Kim et al.,¹⁵ em um estudo com cadáveres, observaram que a presença de *gap* (formação anormal de espaço) sob cargas cíclicas após reparo com FD foi estatisticamente menor do que com a FU. Ma et al.,¹⁶ que também usaram peças de cadáveres, calcularam que o reparo em FD apresentou uma maior resistência à carga de tração. Brady et al.,¹⁷ em um estudo que usou artroscopia *in vivo*, observaram que o reparo em duas fileiras fornecia, em média, mais do que o dobro da cobertura do *footprint* nativo do manguito rotador do que aquela fornecida com apenas uma fileira. Mais recentemente, Tudisco et al.⁵ fizeram um estudo retrospectivo, *in vivo*, em que usaram um aparelho de ressonância magnética de 3-Tesla para analisar as taxas de rerruptura após reparo do

manguito rotador. A taxa de rerruptura no grupo da FU foi de 60%, enquanto no grupo FD foi de 25%.

Mesmo diante de todos esses fatores, que têm demonstrado superioridade em favor da FD em laboratório e *in vivo*, muitos trabalhos não foram capazes de demonstrar diferença na pontuação obtida nos escores padronizados para a avaliação clínica dos pacientes.^{3,5,6} Mesmo assim, o uso da dupla fileira de âncoras ainda é popular entre os cirurgiões ortopédicos. Um estudo recentemente feito no Brasil, por meio de aplicação de questionário a ortopedistas, mostrou que 26,1% dos cirurgiões consultados têm como método de escolha a disposição das âncoras em FD. O método mais popular nesse estudo foi o reparo com FU de âncoras (preferido por 50,4% dos participantes da pesquisa). O reparo transósseo e o equivalente transósseo receberam 16% e 7,6% da preferência dos entrevistados, respectivamente.¹⁸

Tudisco et al.,⁵ já citados, mesmo tendo encontrado importante diferença na taxa de rerruptura, quando analisada pela ressonância magnética, não encontraram diferença nos escores de avaliação clínica de seus pacientes. Sheibani-Rad et al.¹⁹ conduziram um estudo de metanálise em 2013 que incluiu apenas ensaios clínicos randomizados com nível I de evidência. Foram encontrados na literatura, após a aplicação dos critérios de exclusão, cinco estudos, nos quais os escores de Constant, UCLA e ASES haviam sido usados para avaliação dos pacientes operados. O referido estudo não encontrou diferença estatisticamente significativa nos escores de avaliação clínica entre os grupos da FU ou FD. Assim como esses estudos, nosso trabalho também não encontrou diferença estatística entre os escores da UCLA e ASES obtidos após a avaliação clínico-funcional de pacientes submetidos às duas técnicas de reparo do manguito rotador após um período mínimo de um ano.

Em outra revisão sistemática da literatura, Saradakis e Jones²⁰ concluíram que apesar de não terem encontrado diferença estatística ao comparar todos os resultados da FU com a FD, houve diferença estatística quando foram levadas em consideração apenas lesões maiores do que 3,0 cm. Millett et al.,²¹ também em um estudo de metanálise, calcularam não haver diferença estatística entre os escores obtidos pelo reparo em fileira única ou dupla, mas observaram que estudos que estratificaram os resultados pelo tamanho da lesão conseguiram demonstrar diferença nos resultados clínicos. Por fim, Denard et al.²² conduziram um estudo retrospectivo de longo seguimento (mínimo de cinco anos), compararam os resultados obtidos pela FU e a FD e analisaram apenas lesões extensas (maiores do que 5,0 cm) do manguito rotador; 107 pacientes estiveram disponíveis para avaliação e foram comparados clinicamente por meio dos escores UCLA e ASES. Eles concluíram que foi 4,9 vezes mais provável de se obterem resultados bons e excelentes quando se fez o reparo em fileira dupla para as lesões extensas do manguito rotador.

Nosso estudo apresenta algumas limitações. Os grupos analisados não foram pareados e o critério de seleção não foi randomizado. Trata-se de um estudo retrospectivo que avaliou a técnica original da descrição da fileira dupla, apesar de hoje já estarem disponíveis técnicas mais modernas, como a equivalente transóssea. Também não foi usado qualquer método de imagem no pós-operatório.

Tabela 1 – Casuística e resumo dos resultados

Caso	S ID	Diabetes	Tabaco	Tamanho (cm)	FU FD	T (meses)	UCLA	ASES	Satisfação	Retorno atividade	Questão trabalhista
1	M-55	Sim	Não	3	FU	41	33	90	Sim	Sim	Não
2	M-58	Sim	Não	2	FU	37	35	100	Sim	Sim	Não
3	M-57	Não	Não	2	FU	30	35	100	Sim	Sim	Não
4	M-66	Sim	Não	3,5	FU	35	35	100	Sim	Sim	Não
5	F-65	Não	Não	3	FU	36	33	67	Sim	Sim	Não
6	M-66	Não	Não	1,5	FU	33	35	100	Sim	Sim	Não
7	M-65	Não	Não	2,8	FU	33	32	93	Sim	Sim	Não
8	M-53	Sim	Não	4	FU	22	31	80	Sim	Sim	Não
9	F-74	Não	Não	3	FU	39	35	100	Sim	Sim	Não
10	F-59	Sim	Não	3	FU	38	16	40	Sim	Não	Não
11	F-59	Sim	Não	2	FU	25	16	40	Sim	Não	Não
12	F-58	Não	Não	2	FU	56	35	98	Sim	Sim	Não
13	F-53	Não	Não	1	FU	47	35	100	Sim	Sim	Não
14	M-51	Não	Não	2	FU	48	35	95	Sim	Sim	Não
15	F-50	Não	Não	2	FU	23	13	17	Não	Não	Não
16	F-56	Não	Não	3	FU	43	33	90	Sim	Sim	Não
17	M-38	Não	Não	1	FU	37	17	55	Sim	Não	Sim
18	M-53	Não	Não	1	FU	54	32	65	Sim	Sim	Não
19	F-53	Não	Não	4	FU	33	35	100	Sim	Sim	Não
20	M-56	Sim	Não	1	FU	34	32	92	Sim	Sim	Não
21	F64	Não	Não	2,5	FU	53	35	100	Sim	Sim	Não
22	F-48	Não	Não	2	FU	31	33	78	Sim	Sim	Não
23	F-48	Não	Não	2	FU	15	31	73	Sim	Sim	Não
24	F-67	Não	Não	3	FU	23	34	100	Sim	Sim	Não
25	M-56	Não	Não	4	FU	32	29	70	Sim	Sim	Não
26	F-59	Não	Não	2,5	FU	40	35	100	Sim	Sim	Não
27	F-54	Sim	Não	3	FU	30	29	72	Sim	Sim	Não
28	F-54	Sim	Não	2	FU	17	29	72	Sim	Sim	Não
29	M-73	Não	Não	1	FU	53	35	100	Sim	Sim	Não
30	F-50	Não	Não	3	FD	36	35	100	Sim	Sim	Não
31	M-57	Não	Não	2	FD	31	35	100	Sim	Sim	Não
32	F-66	Não	Não	2	FD	22	35	100	Sim	Sim	Não
33	F-57	Não	Não	1,5	FD	30	35	100	Sim	Sim	Não
34	M-59	Sim	Não	3	FD	50	35	100	Sim	Sim	Não
35	F-64	Não	Não	3,5	FD	53	28	63	Sim	Sim	Não
36	F-40	Não	Não	3	FD	36	33	83	Sim	Sim	Não
37	F-56	Não	Não	1,5	FD	56	33	100	Sim	Sim	Não
38	F-44	Não	Não	1	FD	40	30	77	Sim	Sim	Não
39	M-48	Não	Não	1,5	FD	56	14	18	Sim	Sim	Sim
40	M-55	Sim	Não	3	FD	41	33	90	Sim	Sim	Não
41	M-59	Não	Não	5	FD	54	35	100	Sim	Sim	Não
42	F-57	Não	Não	1,5	FD	53	35	100	Sim	Sim	Não
43	F-53	Não	Não	1	FD	31	30	73	Sim	Sim	Não
44	F-51	Não	Sim	2	FD	30	23	32	Não	Não	Sim
45	F-48	Não	Não	2	FD	52	35	100	Sim	Sim	Não
46	F-48	Não	Não	1	FD	30	35	100	Sim	Sim	Não
47	F-48	Não	Não	2	FD	23	35	100	Sim	Sim	Não
48	F-72	Não	Não	2	FD	22	34	100	Sim	Sim	Não
49	F-56	Não	Não	3	FD	30	35	95	Sim	Sim	Não
50	F-50	Não	Sim	3	FD	35	35	100	Sim	Sim	Não
51	F-60	Não	Não	3	FD	30	35	100	Sim	Sim	Não
52	M-44	Não	Não	3	FD	43	30	80	Sim	Sim	Não
53	F-72	Não	Não	1,5	FD	55	35	100	Sim	Sim	Não
54	F-57	Não	Não	2,5	FD	48	35	100	Sim	Sim	Não
55	F-65	Não	Não	5	FD	36	32	87	Sim	Sim	Não
56	F-68	Não	Não	2	FD	31	35	100	Sim	Sim	Não

FD, fileira dupla; FU, fileira única; S ID, sexo e idade; T, tempo de seguimento.

Conclusões

No nosso estudo, não foi possível encontrar diferença estatisticamente significativa entre o método de fileira única e o da fileira dupla pela análise clínica comparativa dos escores UCLA e ASES em pacientes submetidos ao reparo artroscópico do manguito rotador.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Agradecimentos

Ao professor Fernando de Holanda Barbosa Filho, pesquisador do Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas (IBRE-FGV), pela análise estatística.

REFERÊNCIAS

1. Yamamoto A, Takagishi K, Osawa T, Yanagawa T, Nakajima D, Shitara H, et al. Prevalence and risk factors of a rotator cuff tear in the general population. *J Shoulder Elbow Surg.* 2010;19(1):116-20.
2. Colvin AC, Egorova N, Harrison AK, Moskowitz A, Flatow EL. National trends in rotator cuff repair. *J Bone Joint Surg Am.* 2012;94(3):227-33.
3. Spiegl UJ, Euler SA, Millett PJ, Hepp P. Summary of meta-analyses dealing with single-row versus double-row repair techniques for rotator cuff tears. *Open Orthop J.* 2016;10(s9):330-8.
4. Miyazaki AN, Santos PD, Val Sella G, Checchia CS, Salata TR, Checchia SL. Avaliação dos resultados funcionais após reparo artroscópico do manguito rotador com a técnica equivalente transóssea (suture bridge). *Rev Bras Ortop.* 2017;52(2):164-8.
5. Tudisco C, Bisicchia S, Savarese E, Fiori R, Bartolucci DA, Masala S, et al. Single-row vs. double-row arthroscopic rotator cuff repair: clinical and 3 Tesla MR arthrography results. *BMC Musculoskelet Disord.* 2013;14:43.
6. Park MC, Idjadi JA, Elattrache NS, Tibone JE, McGarry MH, Lee TQ. The effect of dynamic external rotation comparing 2 footprint-restoring rotator cuff repair techniques. *Am J Sports Med.* 2008;36(5):893-900.
7. Smith CD, Alexander S, Hill AM, Huijsmans PE, Bull AM, Amis AA, et al. A biomechanical comparison of single and double-row fixation in arthroscopic rotator cuff repair. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88(11):2425-31.
8. Shen C, Tang ZH, Hu JZ, Zou GY, Xiao RC. Incidence of retear with double-row versus single-row rotator cuff repair. *Orthopaedics.* 2014;37(11):e1006-13.
9. Godinho GG, França FO, Freitas JMA, Santos FML, Prandini A, Godinho AC, et al. Resultado do tratamento cirúrgico artroscópico das rerrupturas do manguito rotador do ombro. *Rev Bras Ortop.* 2015;50(1):89-93.
10. Oku EC, Andrade AP, Stadiniky SP, Carrera EF, Tellini GG. Tradução e adaptação cultural do modified-university of california at los angeles shoulder rating scale para a língua portuguesa. *Rev Bras Reumatol.* 2006;46(4):246-52.
11. Knaut LA, Moser ADL, Melo SA, Richards RR. Tradução e adaptação cultural à língua portuguesa do American Shoulder and Elbow Surgeons Standardized Shoulder Assessment Form (ASES) para avaliação da função do ombro. *Rev Bras Reumatol.* 2010;50(2):176-83.
12. DeOrto JK, Cofield RH. Results of a second attempt at surgical repair of a failed initial rotator-cuff repair. *J Bone Joint Surg Am.* 1984;66(4):563-7.
13. Snyder SJ. *Shoulder Arthroscopy.* 2nd ed Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2002.
14. Lo KYI, Burkhart SS. Double-row arthroscopic rotator cuff repair: re-establishing the footprint of the rotator cuff. *Arthroscopy.* 2003;19(9):1035-42.
15. Kim DH, Elattrache NS, Tibone JE, Jun BJ, DeLaMora SN, Kvitne RS, et al. Biomechanical comparison of a single-row versus double-row suture anchor technique for rotator cuff repair. *Am J Sports Med.* 2006;34(3):407-14.
16. Ma CB, Comerford L, Wilson J, Puttlitz CM. Biomechanical evaluation of arthroscopic rotator cuff repairs: double-row compared with single-row fixation. *J Bone Joint Surg Am.* 2006;88(2):403-10.
17. Brady PC, Arrigoni P, Burkhart SS. Evaluation of residual rotator cuff defects after in vivo single- versus double-row rotator cuff repairs. *Arthroscopy.* 2006;22(10):1070-5.
18. Vieira FA, Olawa PJ, Belangero PS, Arlini GG, Figueiredo EA, Ejnisman B. Lesão do manguito rotador: tratamento e reabilitação. Perspectivas e tendências atuais. *Rev Bras Ortop.* 2015;50(6):647-51.
19. Sheibani-Rad S, Giveans MR, Arnoczky SP, Bedi A. Arthroscopic single-row versus double-row rotator cuff repair: a meta-analysis of the randomized clinical trials. *Arthroscopy.* 2013;29(2):343-8.
20. Saridakis P, Jones G. Outcomes of single-row and double-row arthroscopic rotator cuff repair: a systematic review. *J Bone Joint Surg Am.* 2010;92(3):732-42.
21. Millett PJ, Warth RJ, Dornan GJ, Lee JT, Spiegl UJ. Clinical and structural outcomes after arthroscopic single-row versus double-row rotator cuff repair: a systematic review and meta-analysis of level I randomized clinical trials. *J Shoulder Elbow Surg.* 2014;23(4):586-97.
22. Denard PJ, Jiwani AZ, Lädermann A, Burkhart SS. Long-term outcome of arthroscopic massive rotator cuff repair: the importance of double-row fixation. *Arthroscopy.* 2012;28(7):909-15.