Comparação do tratamento artroscópico de ruptura do manguito rotador em pacientes com menos de 55 anos versus pacientes com mais de 65 anos

Arthroscopic Treatment of Rotator Cuff Rupture in Patients Under 55 years Old versus Patients Older than 65 Years Old

Thiago Medeiros Storti, Antônio Carlos Pontes Júnior, João Eduardo Simionatto, Carolina Simionatto, Rafael Salomon Silva Faria, Alexandre Firmino Paniago

1 Instituto do Ombro de Brasília, Brasília, DF, Brasil
2 Instituto de Pesquisa e Ensino IPE HOME, Brasília, DF, Brasil
3 Centro Universitário de Brasília, Brasília, DF, Brasil

Rev Bras Ortop 2022;57(4):599–605.

Resumo

Objetivo Avaliar os pacientes submetidos a reparo artroscópico do manguito rotador (MR) comparando os resultados de força muscular, funcionais e de dor obtidos em 2 grupos distintos: de pacientes < 55 anos (G55) e em pacientes > 65 anos (G65).

Métodos A coleta de dados foi realizada com 63 participantes (29 pacientes < 55 anos e 34 > 65 anos), em 2 momentos, analisando: A) características demográficas, cirúrgicas e das lesões de MR; B) variáveis funcionais, força muscular e dor.

Resultados Foram observados maiores níveis de na força de elevação anterior, rotação lateral e rotação medial do ombro operado no grupo G55. Porém, quando avaliada a diferença entre estas forças do ombro operado e do ombro contralateral, não se observou diferença significativa entre os grupos. As demais variáveis de função e dor foram similares (p > 0,05). Também não houve diferença entre os grupos nos escores University of California, Los Angeles (UCLA, na sigla em inglês) (p = 0,56) e Constant (p = 0,99).

Conclusão O reparo artroscópico do MR em pacientes mais velhos, ativos e selecionados pode obter melhora funcional e de qualidade de vida similar ao realizado em pacientes mais jovens.

Palavras-chave
► ruptura de manguito rotador
► idoso
► artroscopia
► medição da dor
► força muscular

Trabalho desenvolvido no Instituto do Ombro de Brasília, Brasília, DF, e no Centro Universitário de Brasília, Brasília, DF, Brasil.
Introdução
A incidência das lesões do manguito rotador (MR) aumenta com o progredir da idade. Tempelhof et al.¹ reportaram que a prevalência de rupturas completas do MR em pacientes assintomáticos é de ~ 13% em indivíduos entre 50 e 59 anos, de 20% naqueles entre 60 e 69 anos, de 37% naqueles entre 70 e 79 anos, e de 51% em pessoas > 80 anos.

Certos fatores prognósticos para o reparo do MR, como lesões grandes, fraqueza muscular, atrofia e degeneração gordurosa do manguito rotador e osteoartrose, pioram com o avanço da idade²–⁵ e alguns autores têm relatado pobres resultados com o reparo em pacientes mais velhos.²,³,⁶ Além disso, alguns trabalhos têm demonstrado menor potencial de cicatrização em pacientes mais velhos, com taxas de rerrupturas de até 32% em pacientes > 70 anos.⁶,⁷

Por outro lado, o maior potencial de cicatrização e as melhores condições musculares encorajam o reparo das lesões do MR em pacientes < 55 anos. Excelentes resultados funcionais têm sido relatados após o reparo artroscópico neste grupo de pacientes.⁸–¹⁰

O objetivo do presente estudo é avaliar o resultado funcional do reparo artroscópico do MR entre os grupos distintos de pacientes: > 65 (G65) e < 55 anos (G55). Nós hipotetizamos que o grupo dos pacientes < 55 anos apresentará melhores resultados funcionais após a cirurgia em relação aos pacientes > 65 anos.

Metodologia
Design do estudo e participantes
Trata-se de um estudo de coorte retrospectiva. Durante o período de 2011 a 2018, 465 pacientes foram submetidos ao reparo artroscópico do MR. Foram incluídos pacientes < 55 e > 65 anos que aceitaram participar da pesquisa. Foram excluídos aqueles que foram submetidos ao reparo aberto, pacientes com idade entre 55 e 65 anos, com menos de 12 meses de seguimento, que apresentavam lesões extensas, cirurgias prévias no ombro operado, presença de osteoartrose grave, prontuários incompletos e aquelas que por diversos motivos, não conseguiram comparecer ou não tinham interesse em participar da pesquisa. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 63 pacientes aceitaram participar da pesquisa e comparecer ao hospital para serem reavaliados.

Desfechos de análise
Considerou-se como desfecho primário os escores funcionais pós-operatórios University of California at Los Angeles Shoulder Rating Scale (UCLA, na sigla em inglês) e Constant-Murley Score (CONSTANT, na sigla em inglês), e como desfechos secundários as variáveis de força, arco de movimento (ADM) e dor pós-operatórios.

Métodos e instrumentos
A coleta de dados durante o seguimento pós-operatório foi realizada em duas etapas: 1) consulta aos prontuários para coleta de características demográficas, cirúrgicas e das lesões do MR; 2) avaliação clínica com coleta de variáveis funcionais, força muscular e dor.

Os dados demográficos e de caracterização da lesão de MR foram obtidos por meio de análise dos prontuários eletrônicos. Foram coletadas as seguintes variáveis: idade, gênero, dominância e lateralidade, tempo de seguimento, comorbidades, dor ao seguimento, tipo de ruptura (completa ou parcial), tendões abordados, tipo de fixação (fileira simples [FS] ou fileira dupla [FD]) e número de âncoras. As lesões completas foram classificadas, conforme a medida de seu maior diâmetro, como pequenas (< 1 cm), médias (de 1 a 3 cm) e grandes (de 3 a 5 cm)¹¹,¹² sendo que as extensas foram excluídas do trabalho. O tamanho e a classificação das lesões foram obtidos a partir das ressonâncias magnéticas (RMs) pré-operatórias e/ou descrições cirúrgicas.
O segundo momento de avaliação foi realizado presencialmente, quando foram aferidas a força (Kgf) e a amplitude (°) dos movimentos de elevação, de rotação lateral e de rotação medial do ombro. A força foi aferida por dinamometria digital e mensurada em Kgf, enquanto a amplitude foi aferida por goniometria e mensurada em graus. Além disso, durante esta avaliação, foram aplicados os escores de capacidade funcional reportada University of California at Los Angeles Shoulder Rating Scale (UCLA)\textsuperscript{13} e Constant-Mure Score (CONSTANT)\textsuperscript{14}, juntamente à coleta dos dados referentes à dor, utilizando-se a escala visual-analógica (EVA).\textsuperscript{15}

As escalas mencionadas acima (UCLA e CONSTANT) foram traduzidas para o português e adaptadas culturalmente para a população brasileira\textsuperscript{16,17} e são frequentemente usadas para a avaliação da função de membros superiores em pacientes com lesões de MR.\textsuperscript{18–20}

Após a tabulação dos dados, os indivíduos foram divididos em 2 grupos com base na idade no momento do procedimento cirúrgico: < 55 (G55) e > 65 anos (G65).

**Procedimento cirúrgico**

As cirurgias foram realizadas por três cirurgiões especialistas e com ampla experiência no tema. A técnica de fixação em FS realizada foi a descrita por Burkhart, na qual o tendão é atado às âncoras dispostas em uma única fileira.\textsuperscript{21} A técnica de fixação FD realizada foi a descrita por Lo et al.,\textsuperscript{22} a qual consiste em uma fileira medial de âncoras atadas com pontos em “U” e em outra fileira lateral de âncoras atadas com pontos simples.

**Reabilitação pós-operatória**

Todos os pacientes seguiram o mesmo protocolo padronizado. Foi estimulada a movimentação do cotovelo, do punho e da mão desde o pós-operatório imediato. Os pacientes permaneceram imobilizados com tira por 6 semanas, iniciando-se progressivamente, após este período, o ganho do ADM do ombro. O fortalecimento muscular foi iniciado somente após a 12ª semana.

**Aprovações éticas**

Todos os pacientes assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido. O presente estudo foi submetido à avaliação e à aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos, com número do parecer 2.444.726, CAAE: 80401317.3.0000.0023.

**Estatística**

A análise descritiva apresentou na forma de tabelas os dados observados, expressos pelas medidas de tendência central e de dispersão adequadas para dados numéricos e pela frequência e porcentagem para dados categóricos.

A análise inferencial para comparação entre os grupos (G55 e G65) foi composta pelo teste de Mann-Whitney para variáveis numéricas e pelo teste de qui-quadrado (χ²) ou exato de Fisher para dados categóricos.

A normalidade na distribuição das variáveis foi avaliada pelo teste de Shapiro-Wilk e análise gráfica de histograma. A análise estatística foi processada pelo software estatístico IBM SPSS Statistics for Windows, versão 26 (IBM Corp., Armonk, NY, USA).

**Resultados**

**Características Demográficas e Cirúrgicas entre os Grupos**

No período de 2011 a 2018, 465 pacientes foram submetidos ao reparo artroscópico do MR. Destes, 147 foram excluídos por apresentarem outras patologias no ombro operado ou terem sido submetidos a outros procedimentos durante a cirurgia, 8 foram a óbito, 182 apresentavam dados incompletos no prontuário, recusaram-se a participar ou o contato não foi possível, e 65 tinham idade entre 55 e 65 anos no momento do procedimento. A amostra foi composta por 63 ombros. Destes, 29 (46%) correspondem aos casos de pacientes < 55 anos e 34 (54%) aos de pacientes > 65 anos. O tempo médio de seguimento foi de 46,5 meses, sendo que não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos G55 e G65. Quando comparadas as características demográficas e perfil cirúrgico entre os grupos, não se observou diferença estatisticamente significativa para o ombro operado (direito ou esquerdo), dominância ou comorbidades (∗) Tabelas 1 e 2.

**Características das Lesões de Manguito Rotador entre os Grupos**

Quanto ao tipo de lesão, ambos os grupos apresentaram predominância dos casos de rupturas completas (G55: 58,6 versus G65: 91,2%); contudo, o grupo G55 apresentou uma proporção de lesões completas (p = 0,002) significativamente menor do que o grupo G65. Em relação ao número de âncoras utilizadas no procedimento, o grupo G55 apresentou uma mediana de número de âncoras significativamente menor em relação ao grupo G65 (p = 0,009). A descrição completa dos dados está exposta nas ∗ Tabelas 1 e 2.

**Comparação de Variáveis de Força Muscular, Funcionais e Dor entre os Grupos**

Foi observada entre os grupos uma diferença estatisticamente significativa na força de elevação anterior (p = 0,0006), de rotação lateral (p = 0,015) e de rotação medial (p = 0,007) do ombro operado. O grupo G55 demonstrou níveis de força maiores em comparação com o grupo G65 na elevação anterior (G55: 8 versus G65: 4,8 kg), na rotação lateral (G55: 5 versus G65: 4 kg) e na rotação medial (G55: 8,5 versus G65: 5 kg). Já quando avaliada a diferença de força de elevação anterior, de rotação lateral e de rotação medial em relação ao ombro contralateral (delta relativo), os resultados foram similares (p > 0,05) (∗ Tabela 2). Além disso, não se observou diferenças significativas entre os grupos no ADM de elevação (p = 0,16), de rotação lateral (p = 0,71) e nem do de rotação medial (p = 0,23).

Além dos resultados funcionais e de força muscular, a dor ao seguimento foi um desfecho clínico avaliado. Não houve diferenças estatisticamente significativas entre os grupos quanto ao nível de dor pré- (p = 0,64) ou pós-operatória.
Comparação dos Escores Funcionais entre os Grupos

Segundo o escore UCLA, obtivemos 96,6% de resultados satisfatórios no grupo G55 e 94,1% no grupo G65. Já em relação ao escore CONSTANT, 89,6% dos pacientes tiveram resultados satisfatórios no grupo G55, contra 88,2% no grupo G65. Observou-se que não existe diferença estatisticamente significativa, ao nível de 5%, nos resultados dos escores UCLA ($p = 0,56$) e CONSTANT ($p = 0,99$) entre os grupos (Tabela 3).

Discussão

O achado mais importante do presente estudo foi a ausência de diferenças significativas nos resultados clínicos e funcionais entre os grupos de pacientes < 55 anos e > 65 anos após o reparo artroscópico do MR. Frequentemente, é levantada a discussão sobre a idade de corte a partir da qual as lesões do MR não devem ser tratadas cirurgicamente, por suposta-mente não trazer benefícios adequados ao paciente. Alguns pesquisadores não demonstraram correlação entre os resultados do reparo do MR e a idade dos pacientes, enquanto outros demonstraram pobres resultados em pacientes mais velhos.

A correlação entre a idade e os resultados do reparo do MR foi estudada por Osti et al. em 28 pacientes > 65 anos e em 28 pacientes < 65 anos. Eles avaliaram ADMs, escore UCLA e questionário SF36 e não mostraram diferenças estatísticas entre os grupos. Moraiti et al. conduziram um estudo multicêntrico prospectivo no qual avaliaram os resultados do reparo artroscópico do MR em 40 pacientes < 50 anos e em outras 40 pacientes > 70 anos, comparando-os. Os autores concluíram que o grupo de pacientes mais velhos mostrou
maior retração das lesões e maior infilação gordurosa na avaliação pré-operatória, além de uma menor taxa de cicatrização das lesões no pós-operatório. Porém, não houve diferença no resultado funcional entre os grupos. No nosso estudo, segundo o escore UCLA, obtivemos 96,6% de resultados satisfatórios no grupo G55 e 94,1% no grupo G65, o que não representou uma diferença significativa. Já em relação ao escore CONSTANT, houve 89,6% de resultados satisfatórios no grupo G55 e 88,2% no grupo G65, também sem diferença significativa (Tabela 3). Outras pesquisas mostram resultados semelhantes em pacientes com lesões completas do MR, como o estudo realizado por Miyazaki et al.20 que avaliaram 163 pacientes ≥65 anos que apresentavam lesões completas do MR submetidos ao reparo artroscópico, apresentando 96,4% de bons e excelentes resultados, além de outro estudo, no qual De Castro Veado et al.28 avaliaram 28 pacientes ≥65 anos, verificando-se 89,28% de bons e excelentes resultados.

Abreviações: ADM, amplitude de movimento; IIQ, intervalo interquartil.
Os dados foram expressos pela mediana e intervalo interquartil (IIQ: Q1 - Q3) e comparados pelo teste de Mann-Whitney. Delta relativo corresponde à variação do ombro operado em relação ao ombro contralateral, em percentual.

| Variável | G55 | G65 | valor-p |
|----------|-----|-----|---------|
| Idade (anos) | 51 | 70 | 0,71 |
| N° de âncoras | 3 | 3,5 | 0,23 |
| Elevação ADM° | 172 | 165 | 176 |
| Rotação lateral ADM° | 64 | 63 | 71 |
| Rotação medial ADM° | 72 | 64 | 71 |
| Elevação força (KgF) | 8 | 4,8 | 5,3 |
| Rotação lateral força (KgF) | 5 | 4 | 6,3 |
| Rotação medial força (KgF) | 8,5 | 5 | 8 |

| Variável | G55 | G65 | valor-p |
|----------|-----|-----|---------|
| Idade (anos) | 51 | 70 | 0,71 |
| N° de âncoras | 3 | 3,5 | 0,23 |
| Elevação ADM° | 172 | 165 | 176 |
| Rotação lateral ADM° | 64 | 63 | 71 |
| Rotação medial ADM° | 72 | 64 | 71 |
| Elevação força (KgF) | 8 | 4,8 | 5,3 |
| Rotação lateral força (KgF) | 5 | 4 | 6,3 |
| Rotação medial força (KgF) | 8,5 | 5 | 8 |

Abreviação: ADM, amplitude de movimento; IIQ, intervalo interquartil.
Os dados foram expressos pela mediana e intervalo interquartil (IIQ: Q1 - Q3) e comparados pelo teste de Mann-Whitney. Delta relativo corresponde à variação do ombro operado em relação ao ombro contralateral, em percentual.

| Variável | G55 | G65 | valor-p |
|----------|-----|-----|---------|
| Satisfatório | 28 | 32 | 0,56 |
| Insatisfatório | 1 | 2 | 0,99 |
| Excelente | 21 | 25 | 0,99 |
| Satisfatório | 5 | 5 | 14,7 |
| Ruim | 3 | 4 | 11,8 |

Abreviação: UCLA, University of California at Los Angeles Shoulder Rating Scale.
Os dados categóricos foram expressos pela frequência (n) e porcentagem (%) e comparados pelo teste de X² ou exato de Fisher.
Nós avaliamos ainda a força de elevação anterior, de rotação lateral e de rotação medial dos pacientes. No grupo G55, obtemos uma mediana de 8, 5 e 8,5 KgF, respectivamente. Já no grupo G65, os valores foram de 4,8, 4 e 5 KgF, respectivamente. Todos estes valores foram significativamente maiores no grupo G55 (→Tabela 2). Porém, quando avaliada a diferença destas forças entre o ombro operado e o contralateral, não houve diferença significativa entre os grupos. Os pacientes mais velhos apresentam menores valores de força devido à perda progressiva da massa muscular tanto no ombro operado quanto no contralateral, o que justifica estes achados. Osti et al.26 mostraram melhoria significativa da força muscular entre a avaliação pré-operatória e a última avaliação pós-operatória em ambos os grupos, e não mostraram diferenças entre os grupos de pacientes com < 65 e > 65 anos. Eles também não obtiveram diferenças significativas entre esses grupos em relação ao ADM. No nosso estudo, as medianas do arco de elevação anterior, da rotação lateral e da rotação medial no grupo G55 foram de 172°, 64° e 72°, respectivamente. Já no G65, estes valores foram de 165°, 63° e 64°, respectivamente, não havendo diferença estatisticamente significativa entre os grupos (→Tabela 2).

Devido à maior prevalência de lesões extensas do MR nos pacientes mais velhos e aos resultados cirúrgicos inferiores deste tipo de lesão quando comparados com os de lesões menores,45 optamos por excluí-los do trabalho, evitando este tipo de viés nos resultados. No grupo de pacientes < 55 anos, 44,8% das lesões eram parciais, 41,4% eram completas < 3 cm, e 13,8% mediam entre 3 e 5 cm. Já no grupo de pacientes > 65 anos, 8,8% das lesões eram parciais, 61,8% eram completas < 3 cm, e 29,4% mediam entre 3 e 5 cm (→Tabela 1). Esta maior prevalência de lesões completas no grupo G65 se deve à história natural da patologia do MR, na qual as lesões tendem a progredir com o avanço da idade e com acometimentos crônicos, resultando em progressão de lesões parciais para completas e maior índice de lesões completas na população mais idosa.29 Devido ao maior número de lesões completas nos pacientes do grupo G65, a mediana de âncoras neste grupo (3,5) foi significativamente maior em relação à do grupo G55 (3) (→Tabela 2).

Estudos biomecânicos enfatizam o potencial aumento da área de contato no footprint e maximização das forças de reparo em FD, o que pode diminuir a taxas de falha anatômica.27,28 No entanto, em análise de desfechos clínicos, as controvérsias persistem.30,31 No presente trabalho, a fixação em FS foi a mais usada em ambos os grupos, não havendo diferença significativa entre eles (→Tabela 1). Também não encontramos diferenças entre os grupos no que diz respeito às comorbidades e ao percentual de lesões traumáticas.

Dentre as limitações do presente estudo está o seu delineamento retrospectivo e observacional, o qual, portanto, não permite concluir quanto à superioridade de um grupo ou de outro, mas sim levantar hipóteses que devem ser confirmadas por meio de ensaios clínicos. Outra limitação refere-se à não avaliação de fatores prognósticos no pré-operatório, como o trofismo muscular e o grau de infiltração gordurosa, assim como a ausência de avaliação de exames de imagem no pós-operatório.

Conclusão
O reparo artroscópico mostra resultados satisfatórios para o tratamento das rupturas do MR, tanto nos pacientes < 55 anos quanto nos > 65 anos, sem grandes diferenças funcionais entre os 2 grupos. Os pacientes mais velhos ativos e selecionados podem obter melhores funcionais e de qualidade de vida similares às dos pacientes mais jovens.

Suporte Financeiro
Não houve suporte financeiro de fontes públicas, comerciais, ou sem fins lucrativos.

Conflito de Interesses
Os autores declararam não haver conflito de interesses.

Referências
1 Tempelhof S, Rupp S, Seil R. Age-related prevalence of rotator cuff tears in asymptomatic shoulders. J Shoulder Elbow Surg 1999;8 (04):296–299
2 Hattrup SJ. Rotator cuff repair: relevance of patient age. J Shoulder Elbow Surg 1995;4(02):95–100
3 Lafosse I, Brzoska R, Toussaint B, Gobezie R. The outcome and structural integrity of arthroscopic rotator cuff repair with use of the double-row suture anchor technique. Surgical technique. J Bone Joint Surg Am 2008;90(Suppl 2 Pt 2):275–286
4 Ellman H, Hanker G, Bayer M. Repair of the rotator cuff. End-result study of factors influencing reconstruction. J Bone Joint Surg Am 1986;68(08):1136–1144
5 Pai VS, Lawson DA. Rotator cuff repair in a district hospital setting: outcomes and analysis of prognostic factors. J Shoulder Elbow Surg 2001;10(03):236–241
6 Boileau P, Brassart N,Watkinson DJ, Carles M, Hatzidakis AM, Krishnan SG. Arthroscopic repair of full-thickness tears of the supraspinatus: does the tendon really heal? J Bone Joint Surg Am 2005;87(06):1229–1240
7 Gazelily DF, Gleyze P, Montagnon C. Functional and anatomical results after rotator cuff repair. Clin Orthop Relat Res 1994(304):43–53
8 Krishnan SG, Harkins DC, Schiffer SC, Pennington SD, Burkhead WZ. Arthroscopic repair of full-thickness tears of the rotator cuff in patients younger than 40 years. Arthroscopy 2008;24(03):324–328
9 Lin EC, Mall NA, Dhawan A, et al. Arthroscopic primary rotator cuff repairs in patients aged younger than 45 years. Arthroscopy 2013;29(05):811–817
10 Miyazaki AN, Fregoneze M, Santos PD, et al. Avaliação dos resultados do reparo artroscópico de lesões do manguito rotador em pacientes com até 50 anos de idade. Rev Bras Ortop 2011;46 (03):276–280
11 Davidson J, Burkhart SS. The geometric classification of rotator cuff tears: a system linking tear pattern to treatment and prognosis. Arthroscopy 2010;26(03):417–424
12 Andrade RP, Correa Filho MRC, Queiroz BC. Lesões do manguito rotador. Rev Bras Ortop 2004;39(11/12):621–635
13 Amstutz HC, Sew Hoy AL, Clarke IC. UCLA anatomic total shoulder arthroplasty. Clin Orthop Relat Res 1981(155):7–20
14 Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder. Clin Orthop Relat Res 1987;(214):160–164
15 Scott J, Huskisson EC. Graphic representation of pain. Pain 1976;2 (02):175–184
16 Barreto RP, Barbosa ML, Balbinotti MA, Mothes FC, da Rosa LH, Silva MF. The Brazilian version of the Constant-Murley Score (CMS-BR): convergent and construct validity, internal consistency, and unidimensionality. Rev Bras Ortop 2016;51(05):515–520
17 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(04):246–252
18 Carbonel I, Martinez AA, Calvo A, Ripalda J, Herrera A. Single-row versus double-row arthroscopic repair in the treatment of rotator cuff tears: a prospective randomized clinical study. Int Orthop 2012;36(09):1877–1883
19 Godinho GG, França FdeO, Freitas JM, et al. Result from arthroscopic surgical treatment of renewed tearing of the rotator cuff of the shoulder. Rev Bras Ortop 2015;50(01):89–93
20 Miyazaki AN, da Silva LA, Santos PD, Checchia SL, Cohen C, Giora TS. Evaluation of the results from arthroscopic surgical treatment of rotator cuff injuries in patients aged 65 years and over. Rev Bras Ortop 2015;50(03):305–311
21 Gilotra M, O’Brien MJ, Savoie FH 3rd. Arthroscopic Rotator Cuff Repair: Indication and Technique. Instr Course Lect 2016;65:83–92
22 Lo IK, Burkhart SS. Double-row arthroscopic rotator cuff repair: re-establishing the footprint of the rotator cuff. Arthroscopy 2003;19(09):1035–1042
23 Grondel RJ, Savoie FH 3rd., Field LD. Rotator cuff repairs in patients 62 years of age or older. J Shoulder Elbow Surg 2001;10(02):97–99
24 Rebuzzi E, Coletti N, Schiavetti S, Giusto F. Arthroscopic rotator cuff repair in patients older than 60 years. Arthroscopy 2005;21(01):48–54
25 Romeo AA, Hang DW, Bach BR Jr, Shott S. Repair of full thickness rotator cuff tears. Gender, age, and other factors affecting outcome. Clin Orthop Relat Res 1999;(367):243–255
26 Osti L, Papalia R, Del Buono A, Denaro V, Maffulli N. Comparison of arthroscopic rotator cuff repair in healthy patients over and under 65 years of age. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2010;18(12):1700–1706
27 Moraiti C, Valle P, Maqdes A, et al. Comparison of functional gains after arthroscopic rotator cuff repair in patients over 70 years of age versus patients under 50 years of age: a prospective multicenter study. Arthroscopy 2015;31(02):184–190
28 De Castro Veadlo MA, Prata EF, Gomes DC. Lesão do manguito rotador em pacientes maiores de 65 anos: avaliação da função, integridade e força. Rev Bras Ortop 2015;50(03):318–323
29 Millar NL, Wu X, Tantau R, Silverstone E, Murrell GA. Open versus two forms of arthroscopic rotator cuff repair. Clin Orthop Relat Res 2009;467(04):966–978
30 DeHaan AM, Axelrad TW, Kaye E, Silvestri L, Puskas B, Foster TE. Does double-row rotator cuff repair improve functional outcome of patients compared with single-row technique? A systematic review. Am J Sports Med 2012;40(05):1176–1185
31 Chen M, Xu W, Dong Q, Huang Q, Xie Z, Mao Y. Outcomes of single-row versus double-row arthroscopic rotator cuff repair: a systematic review and meta-analysis of current evidence. Arthroscopy 2013;29(08):1437–1449