

Efecto de la tenotomía de la porción larga del bíceps en la reparación del manguito rotador. Análisis clínico-radiográfico

José M. Silberberg¹, Ricardo Sánchez Hidalgo¹, Alicia Bartolomé², Joaquín Moya Angeler¹

¹ Unidad de Miembro Superior; ² Departamento de Radiología. Hospital FREMAP. Majadahonda (Madrid)

Correspondencia:

Dr. J.M. Silberberg
Hospital FREMAP. Ctra. Pozuelo, 61
28220 Majadahonda (Madrid)
Correo electrónico: jmsilberberg@gmail.com

Objetivo: Evaluar los resultados clínico-radiográfico de los pacientes intervenidos mediante reparación artroscópica de lesiones de manguito rotador asociado a tenotomía del bíceps.

Material y métodos: estudiamos prospectivamente 41 pacientes intervenidos por lesiones de manguito rotador con una edad media de 57 ± 10 años. En 20 de ellos, se asoció tenotomía del bíceps. Todos los pacientes fueron evaluados clínica –aplicando la escala de Constant– y radiográficamente por un observador independiente tras un seguimiento medio de 19 meses.

Resultados: 36 pacientes quedaron satisfechos con el resultado final. Según la escala de Constant modificado, el resultado promedio preoperatorio pasó de 38,3 a 63,5 puntos postoperatoriamente ($p < 0,001$). Se observó un Constant mayor en pacientes con ausencia de degeneración grasa o atrofia de supraespinoso. La distancia acromio-humeral disminuyó 1,1 mm en los pacientes con re-ruptura. No hubo diferencia significativa entre ambos grupos en relación con los resultados clínicos.

Conclusiones: La tenotomía del bíceps asociado a la reparación de lesiones del manguito ofrece buenos resultados objetivos, con un alto índice de satisfacción por parte de los pacientes.

Palabras clave: Manguito rotador. Bíceps. Reparación artroscópica. Re-rotura. Infiltración grasa.

Effect of the long head biceps tenotomy in the rotator cuff repairs. Clinical and radiographic analysis

Objective: Evaluate the clinical and radiographic findings of the effect of biceps tenotomy in the rotator cuff repair.

Material and methods: Prospective study of 41 patients who underwent arthroscopic tenotomy of the long head of the biceps with attempt at rotator cuff repair. The mean age was 57 ± 10 years. In 20 of 41 patients, biceps tenotomy was associated. All patients were clinically –with the Constant score– and radiographically evaluated at a mean follow-up of 19 months.

Results: 36 patients were satisfied. The modified Constant score improved from 38.3 to 63.5 points ($p < 0.001$). Two factors appeared to be negatively more influential over the postoperative Constant modified score: fatty infiltration and supraspinatus muscle atrophy. The acromio-humeral interval decreased by a mean of 1.1 mm in the re-tear group. There was no clinical difference between both groups.

Conclusion: Biceps tenotomy in association of rotator cuff repair yields good objective improvement and a high degree of patient satisfaction.

Key words: Rotator cuff. Biceps tendon. Arthroscopic repair. Re-tear. Fatty infiltration.

Comunicación premiada en el XXVIII Congreso de la AEA de 2010

INTRODUCCIÓN

El tratamiento de lesiones medianas y grandes del manguito rotador no sólo sigue siendo un desafío para los cirujanos artroscopistas sino que es una de las causas más frecuentes de disfunción del hombro. El tratamiento conservador presenta tasas de buenos resultados en un porcentaje situado entre el 40% y el 82% de los casos; sin embargo, la disminución del espacio acromio-humeral ocurre en el 75% los pacientes a los 5 años⁽¹⁻⁵⁾.

El manguito rotador impide la migración superior de la cabeza humeral⁽⁶⁻¹⁰⁾, lo que explica que en lesiones importantes del manguito se incrementa el traslado superior, anterior y posterior del extremo cefálico y, como consecuencia final, la patogénesis de la artropatía por lesión de manguito⁽¹¹⁻¹³⁾. Por otra parte, la función de la porción larga del bíceps (PLB) en el hombro sigue siendo controvertido. Las lesiones del bíceps se asocian frecuentemente a lesiones de manguito rotador que provocan dolor e incapacidad funcional del hombro, por lo que la tenotomía o la tenodesis de la PLB permite mejorar el dolor y, secundariamente, la movilidad activa y la función articular^(14,15), aunque el tendón de la PLB tiene una función estabilizadora gleno-humeral al generar fuerzas de compresión que disminuyen el traslado gleno-humeral en todas las direcciones⁽¹⁶⁻¹⁸⁾.

El objetivo del presente trabajo es evaluar los resultados clínico-radiográficos a corto plazo de aquellos pacientes intervenidos mediante reparación de lesiones medianas y grandes de manguito rotador en relación con la lesión del bíceps y su tratamiento.

PACIENTES Y MÉTODOS

Efectuamos un estudio prospectivo clínico-radiográfico, con 41 pacientes diagnosticados de lesión completa de manguito rotador constatado por resonancia magnética nuclear (RMN) preoperatoriamente.

Los criterios de inclusión fueron pacientes con síntomas y signos de lesión de manguito rotador, sin respuesta al tratamiento conservador (antiinflamatorios no esteroideos, reposo laboral y tratamiento rehabilitador) al menos durante 3 meses, con evidencia, por RMN, de lesión completa pósterolateral de tamaño mo-

derado a grande, según los criterios de Davidson *et al.*⁽¹⁹⁾.

Los criterios de exclusión fueron pacientes con cirugía previa de manguito rotador del hombro afecto o contralateral, lesión parcial o irreparable de manguito (> 32 mm en plano coronal) y una lesión que comprometiera el tendón del músculo subescapular, pacientes con signos de inestabilidad gleno-humeral, lesión labral, artrosis acromio-clavicular (AC) sintomática y signos de artropatía por lesión de manguito de rotadores o reparaciones quirúrgicas incompletas (tipo III o IV de Yoo)⁽²⁰⁾.

La edad media fue de 54 años (47-64 años) y el sexo masculino predominante, con un 66% (27/41) de casos. En relación con el desempeño de actividad laboral, el 86% de los pacientes realizaba un trabajo manual de moderado a pesado (34/41). El hombro derecho estuvo afectado en un 73% de los pacientes (30/41), y el lado dominante en un 80% de los mismos.

Los pacientes fueron evaluados clínica y radiográficamente por un observador independiente (RSH) tras un seguimiento medio de 19 meses (14-23 meses). La valoración clínica comprendió criterios subjetivos, mediante la escala visual analógica (EVA), y criterios objetivos, mediante la escala de Constant modificado (máximo: 75 puntos).

Los pacientes fueron divididos en dos grupos según tuvieran o no patología de la PLB (Lafosse: grado 0: normal; I: mínima lesión; II: lesión que compromete más del 50% de su diámetro⁽²¹⁾). En el grupo I (21 pacientes), se realizó la reparación del manguito de rotadores, y en el grupo II (20 pacientes), se realizó la reparación del manguito asociado a tenotomía articular de la PLB. Todos los procedimientos han sido efectuados por un mismo cirujano (Dr. J.M. Silberberg) mediante la reparación estándar de manguito rotador.

Durante el procedimiento quirúrgico, se documentó la localización, la configuración, el tamaño y el grado de retracción de la lesión, incluyendo sólo las lesiones pósterolaterales de manguito de rotadores. En relación con la configuración, las lesiones se clasificaron como en "C", "L", "L" invertida, en "V" o en "U"⁽²²⁾. Con respecto al tamaño de la lesión preoperatoriamente, se clasificaron según los criterios de Davidson *et al.* e intraoperatoriamente, según los criterios de Post: lesión pequeña: < 1 cm; mediana: 1-3 cm; grande: 3-5 cm; y masiva:

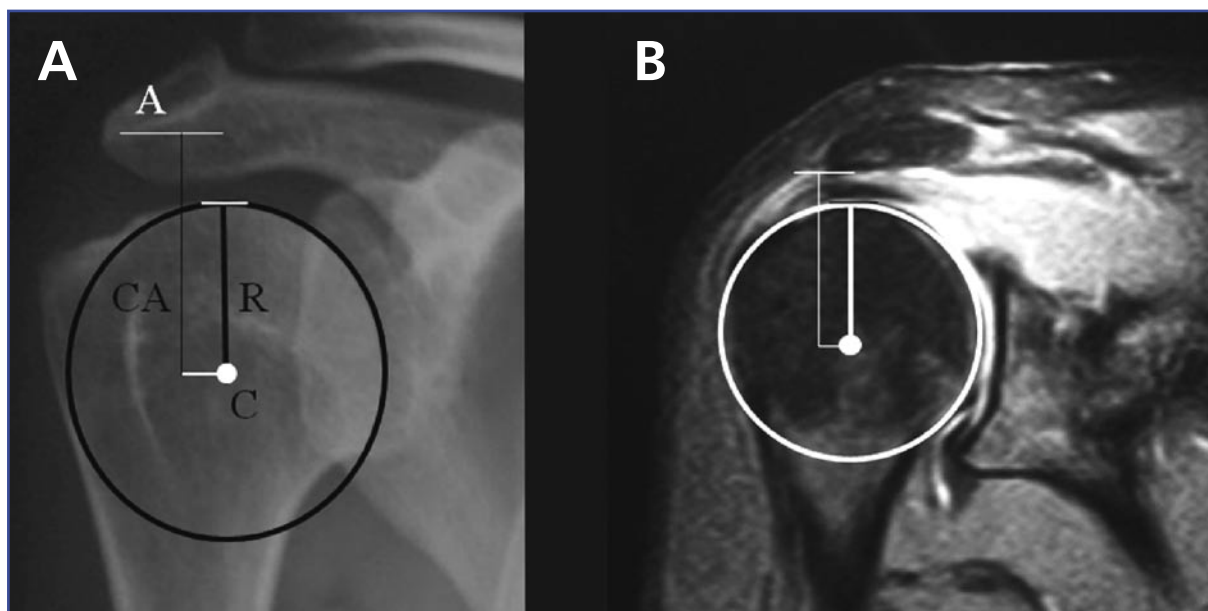


Figura 1. Método de valoración de distancia acromio-humeral según van de Sande. A: En proyección ántero-posterior de hombro. B: En RMN corte coronal oblicuo en T2.

> 5 cm⁽²³⁾. La retracción fue valorada según Patte⁽²⁴⁾: 1: no retraído; 2: retraído a cabeza humeral; 3: retraído a glena.

Para la valoración radiográfica se empleó el método de van de Sande *et al.*⁽²⁵⁾ en radiografía convencional ántero-posterior (AP) de hombro y en imágenes coronales T2, para determinar el espacio acromio-humeral (Figura 1). A su vez, mediante las imágenes de RMN se evaluó el grado de degeneración grasa según los criterios de Fuchs *et al.*⁽²⁶⁾ (grado 0: no infiltración grasa; grado 1: estrías grasas; grado 2: más músculo que grasa; grado 3: misma cantidad de grasa que músculo, y grado 4: menos músculo que grasa).

El grado de atrofia del tendón del músculo supraespinoso fue evaluado en las imágenes sagitales (imagen en "Y") trazando una línea desde la coracoides a la espina de la escápula y según los criterios descritos por Warner *et al.*⁽²⁷⁾ como la incidencia de re-rotura del manguito reparado.

PROTOCOLO POSTOPERATORIO

Colocamos un cabestrillo, en rotación interna, durante 6 semanas, comenzando con los ejercicios pendulares al día siguiente de la cirugía. Los pacientes comenzaron con ejercicios pasivos y activos asistidos a la semana y a la sex-

ta semana poscirugía, respectivamente. Dependiendo de la recuperación individual y del tipo de trabajo que desarrollasen los pacientes, se les permitió integrarse a su actividad entre 5 y 6 meses después de la intervención.

RESULTADOS

Hubo 23 lesiones de tamaño moderado (56%) y 18 de tamaño grande (44%), con un tamaño medio de $28,3 \pm 11,1$ mm, en el plano coronal, y $25,0 \pm 12,5$ mm, en el plano sagital oblicuo. La distribución, en relación con el tipo de lesión y con la posibilidad de reparación por grupo, fue semejante en ambos grupos. En todos los casos se consiguió una reparación completa, Yoo I en 26 casos y Yoo II en 15 pacientes.

Tras un seguimiento medio de 19 meses (14-23 meses) se evidenció una mejoría significativa subjetiva y funcional. En relación con el dolor, de un EVA preoperatorio de $5,7 \pm 2,2$ se pasó a un EVA de $1,22 \pm 1,49$, no existiendo diferencias significativas entre ambos grupos ($p > 0,05$). La escala de Constant modificada, sobre un máximo de 75 puntos, mejoró de $38,3 \pm 8,9$ en el preoperatorio a $62,9 \pm 1,46$ en el postoperatorio ($p < 0,001$).

Durante el seguimiento, y respecto a la distancia media acromio-humeral, ni en la radio-

grafía simple AP de hombro ni en el corte coronal T2 obtuvimos diferencias significativas entre la distancia preoperatoria ni entre los grupos (Tabla 1).

Los resultados de la degeneración grasa tendinosa se muestran en la Tabla 2, y el signo de la tangente fue positivo en 12 casos (grupo I: 1 paciente; grupo II: 11 pacientes).

La RMN evidenció una reparación completa del manguito, después de la cirugía, en 28 casos (83%) y una re-rotura en 7 casos (17%), todos los cuales correspondieron al grupo II. En 5 casos fue por una lesión aislada del tendón del supraespinoso, y en los 2 casos restantes se extendieron al infraespinoso. Sin embargo, el tamaño de la re-rotura de estos 7 pacientes fue menor que la preoperatoria inicial (Tabla 3).

La distancia acromio-humeral, en la radiografía convencional, en el grupo de re-rotura, disminuyó de un preoperatorio medio de 6,7 mm a 5,5 mm ($p < 0,001$).

DISCUSIÓN

Los resultados de la reparación artroscópica de las lesiones grandes y masivas del manguito rotador son buenos, suponen un alivio del dolor y permiten el desarrollo de las actividades de la vida diaria. A pesar de ello, sigue existiendo una alta incidencia de re-roturas (entre el 25% y el 94% de los casos)⁽²⁸⁻³⁰⁾. Aunque la presencia de los defectos es muy alta en este tipo de lesiones, los resultados clínicos no se correlacionan con los resultados anatómicos^(28,31,32), mientras que la integridad del manguito tiene una relación directa con los resultados funcionales⁽³³⁻³⁵⁾.

Sin embargo, la integridad de la reparación está influenciada por diferentes variables preoperatorias como la edad, la duración de los síntomas, el tamaño de la lesión y la calidad tendinosa^(28,34,36,37). Siguiendo los criterios de Yoo *et al.*⁽³⁸⁾, tanto en la valoración de las imágenes preoperatorias de RMN del manguito rotador como en la evaluación de la degeneración grasa en los cortes sagitales oblicuos, solamente se podría prever una reparación incompleta de las lesiones en los casos de una retracción tendinosa mayor de 32 mm con una degeneración grasa de grado III (Figura 2).

El manguito rotador es fundamental en la cinemática gleno-humeral, por la propiedad de concavidad-compresión⁽³⁹⁾ o como fulcro⁽⁴⁰⁾,

Tabla 1				
DISTANCIA ACROMIO-HUMERAL SEGÚN CRITERIOS DE VAN DE SANDE				
	Grupo I		Grupo II	
	Rx AP	RMN	Rx AP	RMN
Manguito íntegro	6,6	6,4	6,7	6,4
Re-rotura			5,5	

Tabla 2		
DISTRIBUCIÓN DE LA DEGENERACIÓN GRASA TENDINOSA		
	Grupo I	Grupo II
Goutallier I-II	18 ptes.	4 ptes.
Goutallier III-IV	3 ptes.	16 ptes.

ptes.: pacientes

Tabla 3		
TAMAÑO DE LA LESIÓN EN LAS RE-ROTURAS		
	Plano coronal	Plano sagital
Tamaño preoperatorio	28,3 ± 11,1 mm	25,0 ± 12,5 mm
Tamaño postoperatorio	23,5 ± 8,9 mm	20,7 ± 11,7 mm

para evitar la migración proximal de la cabeza humeral, mientras que la PLB disminuye significativamente los traslados AP y superior de la misma⁽⁴⁰⁾.

Walch⁽⁴¹⁾ y Nové-Josserand⁽⁴²⁾, en sus series, a medio plazo, han demostrado que, en la rotura espontánea o la tenotomía de la PLB en las lesiones masivas de manguito irreparables, la cabeza humeral no migra hacia arriba ni afecta al espacio acromio-humeral. En estudios *in vitro*, coincidiendo con nuestros resultados, aunque la tenotomía o tenodesis de la PLB proveen un alivio sintomático en hombros con lesión de manguito rotador, pueden alterar la biomecáni-

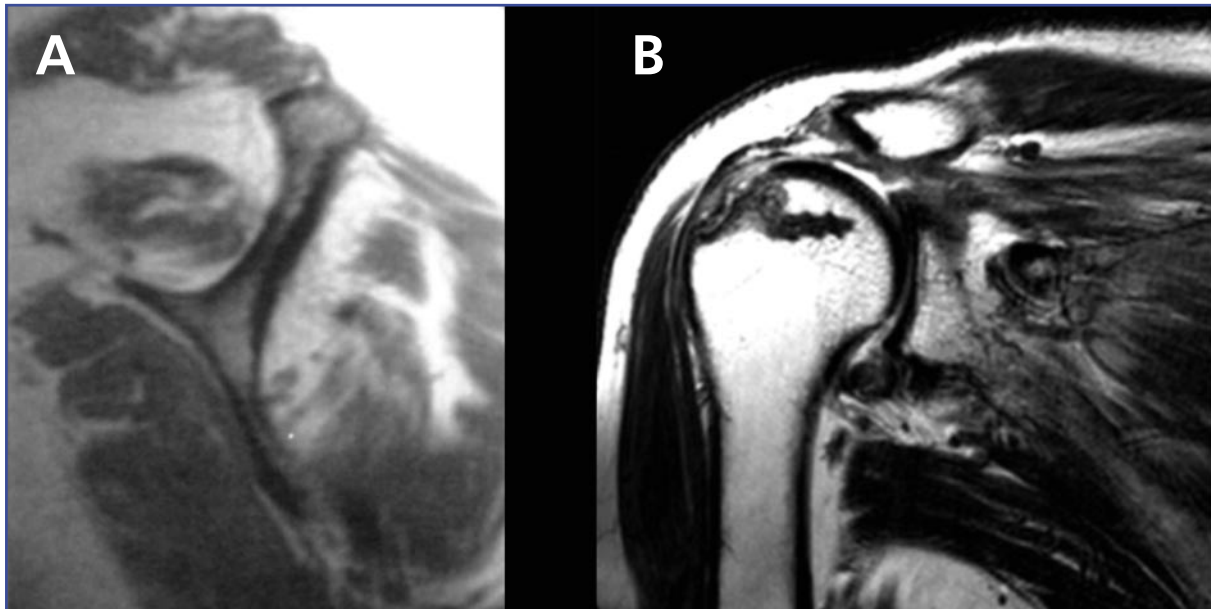


Figura 2. Criterios de reparabilidad preoperatorios en RMN (Yoo). A: Retracciones mayores de 32 mm en plano sagital con degeneración grasa superior a Goutallier II no nos permitirán una reparación completa. B: La tenotomía de PLB provocaría cambios mecánicos a nivel gleno-humeral que afectarían a la reparación del manguito, especialmente en grados avanzados de degeneración grasa.

ca gleno-humeral, sobre todo en lesiones con infiltración grasa mayor de un Goutallier II.

La tenotomía del músculo bíceps braquial, en lesiones que comprometen más del 50% de su diámetro, asociadas a la reparación de lesiones medianas y grandes del manguito rotador, ofrece resultados clínicos y funcionales favorables que no han evidenciado una migración humeral superior. Al igual que en algunos estudios biomecánicos, nuestros resultados evidencian que la tenotomía de la PLB tiene una repercusión biomecánica en la articulación gleno-humeral, especialmente en lesiones de

manguito con degeneración grasa superiores a Goutallier II.

CONCLUSIONES

La tenotomía de la PLB en lesiones que comprometen más del 50% de su diámetro asociadas a reparaciones de lesiones medianas y grandes de manguito rotador provee un alivio sintomático en hombros con lesión de manguito rotador, aunque no deja de ser un gesto quirúrgico que puede alterar la biomecánica gleno-humeral.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bokor DJ, Hawkins RJ, Huckell GH, Angelo RL, Schickendantz MS. Results of nonoperative management of full-thickness tears of the rotator cuff. *Clin Orthop Relat Res* 1993; 294: 103-10.
2. Caroit M, Rouaud JP, Texier T, et al. Le devenir des ruptures et des perforations complètes de la coiffe des rotateurs de l'épaule non opérées. Outcome of rupture and complete perforation of the unoperated rotator cuff of the shoulder. *Rev Rhum Mal Osteoartic* 1989; 56: 815-21.
3. Hawkins RH, Dunlop R. Non operative treatment of rotator cuff tears. *Clin Orthop Relat Res* 1995; 321: 178-88.
4. Itoi E, Tabata S. Conservative treatment of rotator cuff tears. *Clin Orthop Relat Res* 1992; 275: 165-73.
5. Itoi E, Kuechle DK, Newman SR, Morrey BF, An KN. Stabilizing function of the biceps in stable and unstable shoulders. *J Bone Joint Surg* 1993; 75 Br: 546-50.
6. Su WR, Budoff JE, Luo ZP. The effect of anterosuperior rotator cuff tears on glenohumeral translation. *Arthroscopy* 2009; 25: 282-9.
7. Mura N, O'Driscoll SW, Zobitz ME, et al. The effect of infraspin-

- tus disruption on glenohumeral torque and superior migration of the humeral head: a biomechanical study. *J Shoulder Elbow Surg* 2003; 12: 179-84.
8. Wiley A. Superior humeral dislocation. *Clin Orthop Relat Res* 1991; 135-41.
 9. Yamaguchi K, Sher JS, Andersen WK, et al. Glenohumeral motion in patients with rotator cuff tears: a comparison of asymptomatic and symptomatic shoulders. *J Shoulder Elbow Surg* 2000; 9: 6-11.
 10. Budoff JE, Nirschl RP, Guidi EJ. Debridement of partialthickness tears of the rotator cuff without acromioplasty: Long-term follow-up and review of the literature. *J Bone Joint Surg* 1998; 80A: 733-48.
 11. Hsu HC, Luo ZP, Cofield RH, An KN. Influence of rotator cuff tearing on glenohumeral stability. *J Shoulder Elbow Surg* 1997; 6: 413-22.
 12. Neer CS II, Craig EV, Fukuda H. Cuff-tear arthropathy. *J Bone Joint Surg* 1983; 65A: 1232-44.
 13. Burkhart SS. Reconciling the paradox of rotator cuff repair versus debridement: a unified biomechanical rationale for the treatment of rotator cuff tears. *Arthroscopy* 1994; 10: 4-19.
 14. Szabo I, Boileau P, Walch G. The proximal biceps as a pain generator and results of tenotomy. *Sports Med Arthrosc* 2008; 16: 180-6.
 15. Boileau P, Baque F, Valerio L, Ahrens P, Chuinard C, Trojani C. Isolated arthroscopic biceps tenotomy or tenodesis improves symptoms in patients with massive irreparable rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg* 2007; 89A: 747-57.
 16. Pagnani MJ, Deng XH, Warren RF, Torzilli PA, Altchek DW. Effect of lesions of the superior portion of the glenoid labrum on glenohumeral translation. *J Bone Joint Surg* 1995; 77A: 1003-10.
 17. Pagnani MJ, Deng XH, Warren RF, Torzilli PA, O'Brien SJ. Role of the long head of the biceps brachii in glenohumeral stability: a biomechanical study in cadavera. *J Shoulder Elbow Surg* 1996; 5: 255-62.
 18. Youm T, ElAttrache NS, Tibone JE, McGarry MH, Lee TQ. The effect of the long head of the biceps on glenohumeral kinematics. *J Shoulder Elbow Surg* 2009; 18: 122-9.
 19. Davidson JF, Burkhart SS, Richards DP, Campbell SE. Use of preoperative magnetic resonance imaging to predict rotator cuff tear pattern and method of repair. *Arthroscopy* 2004; 20 Suppl 1: e37.
 20. Yoo JC, Ahn JH, Koh KH, Lim KS. Rotator cuff integrity after arthroscopic repair for large tears with less-than-optimal footprint coverage. *Arthroscopy* 2009; 10: 1093-100.
 21. Lafosse L, Reiland Y, Baier GP, Toussein B, Jost B. Anterior and posterior instability of the long head of the biceps tendon in rotator cuff tears: a new classification based on arthroscopic observation. *Arthroscopy* 2007; 23: 73-80.
 22. Burkhart SS, Danaceau SM, Pearce CE Jr. Arthroscopic rotator cuff repair: analysis of results by tear size and by repair technique-margin convergence versus direct tendon-to-bone repair. *Arthroscopy* 2001; 7: 905-12.
 23. Post M, Silver R, Singh M. Rotator cuff tear. Diagnosis and treatment. *Clin Orthop Relat Res* 1983; 78-91.
 24. Patte D. Classification of rotator cuff lesions. *Clin Orthop Relat Res* 1990; 254: 81-6.
 25. van de Sande MA, Stoel BC, Rozing PM. Subacromial space measurement: a reliable method indicating fatty infiltration in patients with rheumatoid arthritis. *Clin Orthop Relat Res* 2006; 451: 73-9.
 26. Fuchs B, Weishaupt D, Zanetti M, Hodler J, Gerber C. Fatty degeneration of the muscles of the rotator cuff: assessment by computed tomography versus magnetic resonance imaging. *J Shoulder Elbow Surg* 1999; 8: 599-605.
 27. Warner JJ, Higgins L, Parsons IM IV, Dowdy P. Diagnosis and treatment of anterosuperior rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg* 2001; 10: 37-46.
 28. Galatz LM, Ball CM, Teefey SA, Middleton WD, Yamaguchi K. The outcome and repair integrity of completely arthroscopically repaired large and massive rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg* 2004; 86A: 219-24.
 29. Lichtenberg S, Liem D, Magosch P, Habermeyer P. Influence of tendon healing after arthroscopic rotator cuff repair on clinical outcome using single-row Mason-Allen suture technique: a prospective, MRI controlled study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2006; 14: 1200-6.
 30. Anderson K, Boothby M, Aschenbrenner D, van Holsbeeck M. Outcome and structural integrity after arthroscopic rotator cuff repair using 2 rows of fixation (minimum 2-year follow-up). *Am J Sports Med* 2006; 34: 1899-905.
 31. Liu SH, Baker CL. Arthroscopically assisted rotator cuff repair: correlation of functional results with integrity of the cuff. *Arthroscopy* 1994; 101: 54-60.
 32. Jost B, Pfirrmann CW, Gerber C, Switzerland Z. Clinical outcome after structural failure of rotator cuff repairs. *J Bone Joint Surg* 2000; 82A: 304-14.
 33. 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* 2005; 87A: 1229-40.

34. Gerber C, Fuchs B, Hodler J. The results of repair of massive tears of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg* 2000; 82A: 505-15.
35. Sugaya H, Maeda K, Matsuki K, Moriishi J. Repair integrity and functional outcome after arthroscopic double-row rotator cuff repair. A prospective outcome study. *J Bone Joint Surg* 2007; 89A: 953-60.
36. Goutallier D, Postel JM, Gleyze P, Leguilloux P, Van Driessche S. Influence of cuff muscle fatty degeneration on anatomic and functional outcomes after simple suture of full-thickness tears. *J Shoulder Elbow Surg* 2003; 12: 550-4.
37. Sugaya H, Maeda K, Matsuki K, Moriishi J. Functional and structural outcome after arthroscopic full-thickness rotator cuff repair: single-row versus dual-row fixation. *Arthroscopy* 2005; 21: 1307-16.
38. Yoo JC, Ahn JH, Yang JH, Koh KH, Choi SH, Yoon YC. Correlation of arthroscopic reparability of large to massive rotator cuff tears with preoperative magnetic resonance imaging scans. *Arthroscopy* 2009; 25: 573-82.
39. Yu J, McGarry MH, Lee YS, Duong LV, Lee TQ. Biomechanical effects of supraspinatus repair on the glenohumeral joint. *J Shoulder Elbow Surg* 2005; 14: 655-715.
40. Su WR, Budoff JE, Luo ZP. The Effect of posterosuperior rotator cuff tears and biceps loading on glenohumeral translation. *Arthroscopy* 2010; 26: 578-86.
41. Walch G, Edwards TB, Boulahia A, Nové-Josseran L, Neyton L, Szabo I. Arthroscopic tenotomy of the long head of the biceps in the treatment of rotator cuff tears: Clinical and radiographic results of 307 cases. *J Shoulder Elbow Surg* 2005; 14: 238-46.
42. Nové-Josserand L, Levigne C, Noël E, Walch G. L'espace sousacromial: étude des facteurs influençant sa hauteur. The acromiohumeral interval. A study of the factors influencing its height. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 1996; 82: 379-85.