

Reconstrucción Artroscópica del Manguito Rotador: Resultados Funcionales a Largo Plazo Estudio de Base de Datos Prospectiva

Dr. Pablo Adelino Narbona, Dr. Nicolás Ignacio Carranza, Dr. Margarito Téllez, Dr. Rafael Martínez Gallino, Dr. Daniel Arias Urbina, Dr. Guillermo José Allende

Sanatorio Allende, Córdoba, Argentina

RESUMEN

Introducción: en nuestro medio existe poca evidencia científica de seguimiento a largo plazo en la reconstrucción artroscópica del manguito rotador. Objetivo: evaluar resultados funcionales de la reparación artroscópica del manguito rotador con un seguimiento promedio de 81 meses.

Material y Método: realizamos 158 reparaciones artroscópica de manguito rotador. Setenta y seis hombros de 58 años promedio cumplieron los criterios de inclusión. Seguimiento promedio de 81 meses (60 – 96 meses) con registro en base de dato prospectiva digital detallando examen físico, score funcionales Simple Shoulder Test (SST), Constant abreviado y American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES). Dividimos las lesiones en dos grupos, lesiones parciales, 9 casos, y lesiones completas, 67 casos divididas en 3 sub grupos: lesiones pequeñas y medianas (< 3 cm), grandes (3-5 cm) y masivas (> 5 cm).

Resultados: con un seguimiento promedio de 81 meses, 95% de los pacientes tuvieron entre buenos y excelentes resultados con score de Constant, 65 pts excelente (85%), 8 bueno (10%) y 3 regulares (5%), ningún resultado pobre. Con score de ASES y SST también observamos mejoría notable y persistente a lo largo del seguimiento en los pacientes, demostrando con el Test de Wilcoxon una p extremadamente significativa p:0,0001. En las Lesiones Parciales todos los resultados fueron excelentes y buenos. Aplicando el test de Mann Whitney obtuvimos una P < 0,05 en los tres scores. En Lesiones Completas, el Score de Constant abreviado el 95% de los resultados a 81 meses fueron entre buenos y excelentes. La distribución fue de 65 casos excelentes (85%), 8 buenos (10%), 3 regulares (5%) y ningún resultado pobre. Tanto en el SST, como en el score de ASES se observó también una mejoría notable y persistente en el seguimiento a largo plazo. Quedando demostrado con el Test de Wilcoxon que la diferencia fue extremadamente significativa con un valor p=0,0001 en los tres scores funcionales evaluados.

Discusión: vemos resultados favorables, estadísticamente significativos al comparar diferentes scores funcionales de ASES, SST y Constant entre el pre quirúrgico con el seguimiento a largo plazo; con un 95% de buenos a excelentes resultados en la reparación artroscópica de las distintas lesiones en el manguito rotador.

Nivel de evidencia: IV.

Tipo de estudio: Estudio Terapéutico. Serie de Casos.

Palabras clave: Resultado Largo Plazo; Reconstrucción Manguito Rotador

ABSTRACT

Introduction: In Spanish literature, there is little scientific evidence of long-term follow up for arthroscopic rotator cuff reconstruction. Purpose: to evaluate functional outcomes of arthroscopic rotator cuff repair with a mean follow of 81 months.

Method: we performed 158 arthroscopic rotator cuff repairs. Seventy-six shoulders average of 58 years met the inclusion criteria. Average follow-up of 81 months (60-96 months) with digital prospective data based detailing physical exam, functional score with Simple Shoulder Test (SST), Constant and American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES) score. We divided the lesions into two groups, partial lesions, 9 cases, and complete lesions, 67 cases divided into 3 sub groups: small and medium lesions (< 3 cm), large (3-5 cm) and massive (> 5 cm).

Results: after a mean follow-up of 81 months ninety-five percent of patients had good to excellent results with Constant score, 65 pts excellent (85%), 8 good (10%) and 3 regular (5%) no poor result. With ASES score and SST also observed significant and persistent improvement during follow-up, demonstrating with Wilcoxon test an extremely significant p=0.0001. All Partial lesions have excellent and good results, Applying Mann Whitney test we obtained a P < 0.05 in all three scores. In Complete lesions the Constant Score was 95% of good to excellent results at 81 months average follow up. The distribution was: Excellent 65 cases (85%), 8 good (10%), 3 regular (5%) and no poor results. With SST and ASES score we had a significant and persistent improvement in long-term follow up. Being demonstrated with the Wilcoxon test that the difference was highly significant with a P value 0.0001 in the three evaluated functional scores.

Discussion: we had statistically significant results when comparing different functional scores of ASES, SST and Constant between surgical pre preoperative score and the long-term follow up with 95% good to excellent results in arthroscopic repair of different rotator cuff lesions.

Level of evidence: IV.

Type of Study: Therapeutic Study. Cases Series.

Keywords: Long-Term Outcome; Rotator Cuff Reconstruction

INTRODUCCIÓN

La reconstrucción del manguito rotador puede ser realizada mediante abordaje a cielo abierto, mini-open o por

vía artroscópica. En la actualidad existe una tendencia general a realizar procedimientos menos invasivos y de menor morbilidad, por lo que la opción artroscópica es más atractiva. Sin embargo, los resultados obtenidos a corto y mediano plazo no parecieran ser superiores a las técnicas convencionales.¹⁻³ A pesar de no existir evidencia de su be-

Dr. Pablo A. Narbona
narbonapablo@yahoo.com

neficio, se ha registrado un aumento significativo de las reconstrucciones de manguito rotador por vía artroscópica.⁴

Existen algunos trabajos con seguimiento a 10 años de reconstrucciones con mini-open,⁵⁻⁹ que muestran buenos resultados funcionales que no se deterioran en el tiempo, pero las publicaciones a largo plazo con técnicas artroscópicas son escasas.¹⁰⁻¹²

En nuestro medio se han reportado series de casos de cirugía abierta y en muchos casos técnicas combinadas,¹² pero no se encontraron publicaciones de resultados a largo plazo con técnica artroscópica.

En este contexto es difícil comparar los resultados alejados de técnicas abiertas vs. artroscópicas. El objetivo de nuestro estudio es evaluar los resultados clínicos alejados de la reparación artroscópica de rupturas del manguito rotador con un seguimiento promedio de 6.7 años.

MATERIAL Y MÉTODO

Durante el periodo 2006-2008, en el departamento de cirugía de hombro del Sanatorio Allende se realizaron 158 reparaciones artroscópicas de manguito rotador en forma consecutiva por un mismo cirujano autor. Se realizó una revisión de la base de datos prospectiva para identificar los pacientes con seguimiento de 5 años o más. Se establecieron los siguientes criterios de inclusión: pacientes de 40-80 años, cirugía puramente artroscópica, scores funcionales pre y post-operatorios, historia clínica completa y seguimiento mínimo de 60 meses. Los siguientes fueron considerados criterios de exclusión: cirugías de revisión, pacientes con historia clínica incompleta, pérdida de seguimiento, pacientes con déficit neurológicos y fracturas de húmero proximal asociada.

Luego de aplicar los criterios de exclusión nuestra muestra quedó conformada por 76 pacientes, con una edad promedio de 58 años (43-79), 37 sexo masculino y 39 de sexo femenino, y un seguimiento promedio de 81 meses (rango 60-96 meses) (Tabla 1). La recolección de datos se obtuvo de nuestra base de datos prospectiva, computarizada, que incluye historias clínicas, fojas quirúrgicas y Scores clínicos funcionales de evaluación de hombro Simple Shoul-

der Test (SST), Constant¹⁴ abreviado y American Shoulder and Elbow Surgeons¹⁵ (ASES) pre y post-operatorios entre 12-24 y al máximo seguimiento de 60 meses o más para realizar la significancia comparativa entre el seguimiento a corto y largo plazo.

El diagnóstico clínico se corroboró con pruebas de imágenes, solicitando de rutina Rx y resonancia nuclear magnética. En todos los casos, se ofreció el tratamiento quirúrgico mediante reconstrucción artroscópica del manguito rotador luego del fracaso de un tratamiento médico conservador consistente en analgésicos combinados más fisioterapia durante al menos 3 meses. Para individualizar los resultados separamos las lesiones en dos grupos, lesiones parciales, 9 casos, y lesiones de espesor completo, 67 casos. A su vez dentro de las lesiones totales formamos 3 subgrupos de acuerdo al tamaño de la lesión: lesiones pequeñas y medianas (< 3 cm) 23 casos, lesiones grandes (3-5 cm o compromiso de dos tendones) 27 casos y lesiones masivas (> 5 cm o compromiso de tres tendones) 17 casos.

Técnica quirúrgica

todos los pacientes fueron operados en posición de silla de playa, se realizó una artroscopía diagnóstica, en los casos de lesión o luxación de la porción larga del bíceps, realizamos tenodesis o tenotomía, dependiendo la edad y demanda funcional del paciente así como reparación del tendón del sub escapular en esta primera fase articular. Se realizó una acromioplastía selectiva solo en presencia de osteofito protuberante que producía un espacio marcadamente reducido o en caso de un ligamento coraco-acromial hipertrofico y/o calcificado. Luego de identificar y clasificar el tipo de lesión a reparar, se realizó reconstrucción con técnica simple fila lateral, doble fila o equivalente transóseo.

Manejo Post Quirúrgico

Dependiendo la calidad de los tejidos, el tamaño de la lesión y de la reparación realizada indicamos dos protocolos de rehabilitación. Protocolo lento, de 6 semanas de inmovilización con cabestrillo en rotación neutra (Rotex), permitiendo solo ejercicios de mano, muñeca y codo hasta las 4 semanas, y acelerado, permitiendo ejercicios de movili-

TABLA 1: DATOS DEMOGRÁFICOS

	Parciales	Pequeñas y Medianas	Grandes	Masivas
Casos	9	23	27	17
Edad	56,4	51	56,6	59,8
Sexo M/F	6 M/3 F	7 M/16 F	13 M/14 F	11 M/6 F
Técnica FS/DF*	9 FS/0 DF	14 FS/9 DF	6 FS/21 DF	2 FS/ 15 DF
Nº Arpones	1,4	1,8	3,5	3,8

*FS/DF: fila simple / doble fila.

dad pasiva en flexión hasta 90°, abducción de 70°, y rotación externa de 30°, realizados siempre en plano escapular. Indicamos comenzar con terapia fisiokinésica al mes de operado, iniciando con movilidad pasiva el primer mes, movilidad activa asistida el segundo mes e iniciar fortalecimiento al tercer mes de operado, en todas las lesiones excepto las masivas en las que se indico el fortalecimiento a partir del cuarto mes de operado.

Análisis estadístico

El análisis estadístico entre las variables se realizó con el programa Estadístico Instat, Graph Pad software.

Utilizamos el test de Wilcoxon para datos pareado y el test de Mann Whitney para datos no pareado. Se utilizó estadística descriptiva para las variables continuas y las variables discretas fueron expresadas como porcentajes. Se tomó una $p < 0,05$ como estadísticamente significativa.

RESULTADOS

Se evaluaron 76 pacientes, con un seguimiento promedio de 81 meses (rango 60-96). La edad promedio fue de 58 años (43-79), 37 (48,7%) pacientes del sexo masculino, 39 (51,3%) del sexo femenino (Tabla 1).

En el 18,4 % (14 ptes) de los pacientes se realizó acromioplastia selectiva de resección de osteofito y/o ligamento acromioclavicular que producía disminución del espacio subacromial.

En la tabla 2 se muestran los resultados obtenidos a largo plazo según los scores funcionales de ASES, SST y Constant. En los tres scores funcionales evaluados se observó una mejoría clínica y estadísticamente significativa tanto en las lesiones parciales como en las lesiones totales, al comparar los resultados prequirúrgicos con los postquirúrgicos a largo plazo.

TABLA 2: RESULTADOS A LARGO PLAZO EN REPARACIÓN ARTROSCÓPICA DE MANGUITO ROTADOR.

	Pre	Post qx 81 meses*	p
Lesiones Parciales			
ASES	55,5	91,1	$p = 0,0039$
SST	5,5	10,7	$p = 0,0078$
Constant	41,5	69,5	$p = 0,0039$
Lesiones Completas			
ASES	38,3	92,2	$p < 0,0001$
SST	4,6	11,3	$p < 0,0001$
Constant	40,9	71,4	$p < 0,0001$

*promedio en meses de seguimiento postquirúrgico

En las Lesiones Parciales todos los resultados fueron excelentes y buenos. Aplicando el test de Mann Whitney obtuvimos una $P < 0,05$ en los tres scores (Tabla 2). Existió un gran predominio de lesión del lado articular 8/9, y cabe destacar que siete de los nueve casos se asociaron a lesión SLAP tipo II que producía inestabilidad de la porción larga del bíceps, todos secundarios a lesión traumática deportiva y en todos los casos la lesión SLAP fue reparada artroscópicamente. Los scores funcionales de las lesiones parciales fueron levemente inferiores a las lesiones completas (Tabla 2), pero estadísticamente no significativo con un valor de P obtenido con el test de Mann Whitney de $P=0.1030$, $P=0.3269$ y $P=0.2970$ respectivamente para el score de Constant, ASES y SST.

Respecto a las Lesiones Completas, vemos el predominio en la utilización de reconstrucción en doble fila en aquellas lesiones masivas y grandes, 88% y 74% respectivamente, en contraste con tan solo un 39% en las lesiones pequeñas y medianas (Tabla 1). Si bien no son grupos comparables estadísticamente por la diferencia del tamaño de las lesiones, pero si aplicamos el test de Mann Whitney para comparar los resultados obtenidos entre doble fila y fila simple, no obtuvimos diferencias significativas con un valor p de $p=0.1861$, $p=0.6256$ y $p=0.8554$ respectivamente para el score de Constant, ASES y SST.

En el Score de Constant abreviado (Graf. 1) el 95% de los resultados a 81 meses fueron entre buenos y excelentes. La distribución fue de 65 casos excelentes (85%), 8 buenos (10%), 3 regulares (5%) y ningún resultado pobre. Tanto en el SST, como en el score de ASES se observó también una mejoría notable y persistente en el seguimiento a largo plazo (Graf. 2 y 3). Quedando demostrado con el Test de Wilcoxon que la diferencia fue extremadamente significativa con un valor $P:0,0001$ en los tres scores funcionales evaluados.

En la tabla 2 se muestran los resultados obtenidos a largo plazo según los scores funcionales de ASES, SST y Constant. En los tres scores funcionales evaluados se observó una mejoría clínica y estadísticamente significativa, tanto en las lesiones parciales como en las lesiones totales, al comparar los resultados prequirúrgicos con los postquirúrgicos a largo plazo, pero lo más importante de este estudio es ver como estos excelentes resultados se mantuvieron en el tiempo sin una diferencia estadísticamente significativa, al comparar los resultados entre el seguimiento a corto plazo de 12-24 meses con el seguimiento a largo plazo de 81 meses Tabla 3.

En el total de las lesiones completas se realizaron 44 reparaciones con técnica de doble fila y 23 con técnica de fila simple, que al compararlos entre si con el test de Mann Whitney no encontramos diferencias significativas en los scores funcionales con un valor p de $p=0.1861$, $p=0.6256$

y $p=0.8554$ respectivamente para el score de Constant, ASES y SST.

DISCUSIÓN

En nuestro estudio los resultados funcionales de la reparación artroscópica de lesiones del manguito rotador con un seguimiento promedio de 81 meses fueron buenos a excelentes en un 95% de los casos. Nuestra muestra com-

prendió 76 pacientes evaluados con los scores funcionales de ASES,¹⁵ SST y Constant¹⁴ abreviado. En este grupo de pacientes no se observaron diferencias estadísticamente significativas en los resultados de seguimiento a corto plazo (12-24 meses) con los resultados observados a largo plazo (81 meses).

Nuestros resultados concuerdan con distintos autores como lo publicado por Stuart K.D. y col.,¹⁰ en 2013, con 93% de buenos a excelentes resultados en 15 pacientes con lesión parcial de manguito rotador luego de 12 años de seguimiento. Wolf E.M. y col.¹¹ reportan, en el 2004, 94% de buenos a excelentes resultados (UCLA Score) luego de 75 meses de seguimiento, aunque en su trabajo no menciona el espesor ni el tamaño de las lesiones y, por otro lado, los datos durante el seguimiento fueron recogidos de manera telefónica otorgándoles un valor netamente subjetivo a los mismos.

Los resultados a largo plazo con técnica a cielo abierto o mini-open publicados por Zandi H. y col.,⁹ en el 2006, demuestran un 84% de buenos a excelentes resultados a 7 años de seguimiento en 79 pacientes. Estos mismos 79 pacientes fueron publicados por Bell S. y col.⁵ en el 2013 con un seguimiento a 15 años pero ya con un promedio de edad de 70,1 años, presentando resultados buenos o excelentes solo en el 69% de los pacientes, demostrando un deterioro en el tiempo. En nuestro estudio tuvimos 95% de buenos a excelentes resultados a 81 meses de seguimiento, pero comparativamente a la serie publicada por Bell S. y col.⁵ la edad promedio de nuestra serie fue de 58 años.

En cuanto a la edad de los pacientes, es cierto que la calidad del tejido interviene en la fuerza de la reparación¹⁹⁻²² o al menos ésta es sin duda la apreciación del cirujano durante la cirugía. Sin embargo, si en nuestra muestra, que presenta un rango etario de 43 a 79 años, consideramos por separado los pacientes mayores de 65 años, tendríamos 14 pacientes con un promedio de 70,7 años en los cuales los resultados no varían respecto a la muestra en general. A pesar de ello, creemos que vale la pena destacar los trabajos de Galatz L.M y Levy O.^{23,24} que ponen en evidencia la considerable recurrencia de defectos a nivel de la reparación en lesiones grandes y masivas estando estas ligadas a cambios degenerativos propios de la edad avanzada que no presentan una expresión clínica relevante en lo que a función y dolor se refiere.

A diferencia de otros cirujanos,^{11,16-18} nosotros no optamos por realizar una acromioplastía de rutina. La practicamos solo en los casos con marcados signos de fricción y sufrimiento subacromial lateral.

Con respecto a la progresión de la lesión, estudios con seguimiento a 3 años demostraron que todas las lesiones aumentan de tamaño, y que generalmente las lesiones que progresan mas de 10 mm se tornan sintomáticas, mientras

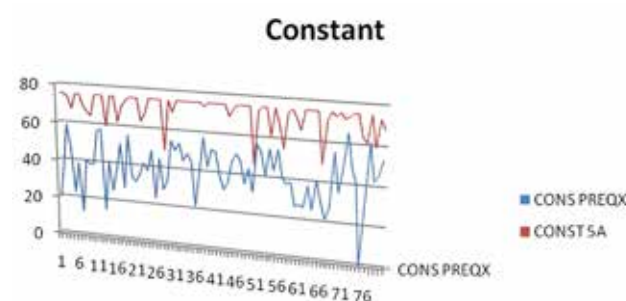


Gráfico 1: Comparación Score Constant pre y 81 meses postquirúrgico.

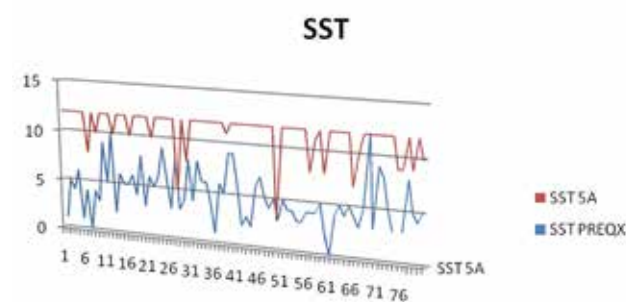


Gráfico 2: Comparación Score SST pre y postquirúrgico a 81 meses.

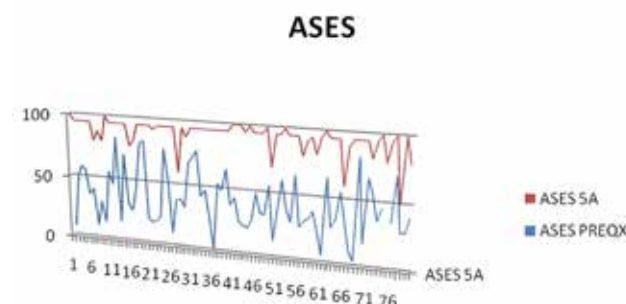


Gráfico 3: Comparación Score ASES pre y postquirúrgico a 81 meses.

TABLA 3: SEGUIMIENTO COMPARATIVO ENTRE CORTO Y LARGO PLAZO EN LA REPARACIÓN ARTROSCÓPICA DE MANGUITO ROTADOR.

	Seguimiento Comparativo Reparaciones Manguito Rotador		
	12-24 meses	81 (60-96) meses	p
Constant	71.83	71.18	$p=0.8198$
ASES	91	92.09	$p=0.0863$
SST	11.17	11.26	$p=0.1996$

que la mayoría de las que permanecen asintomáticas progresan menos de 4 mm.^{25, 26} En este trabajo no pudimos obtener imágenes para evaluar la integridad de los tendones reparados, por lo que posiblemente pacientes con buenos resultados podrían tener una re-ruptura a pesar de no presentar síntomas. Sería interesante evaluar estos pacientes con imágenes de RM a largo plazo.

Las fortalezas de este trabajo incluyen, seguimiento a largo plazo, comparación de scores funcionales prequirúrgicos, corto y largo plazo obtenidos en forma prospectiva y un número importante de pacientes que fueron intervenidos con una técnica estandarizada por un mismo cirujano.

Las debilidades de nuestro estudio son que se realizó una revisión retrospectiva y que entre los criterios de exclusión y la pérdida de seguimiento no se obtuvieron resultados alejados en un porcentaje elevado (50%) de pacientes intervenidos en el mismo periodo

CONCLUSIÓN

Como conclusión podemos decir que la reparación artroscópica del manguito rotador es una técnica confiable, reproducible y que los buenos a excelentes resultados que se mantienen con un seguimiento promedio de 81 meses.

BIBLIOGRAFÍA

- Nho SJ, Shindle MK, Sherman SL, Freedman KB, Lyman S, MacGillivray JD. Systematic review of arthroscopic rotator cuff repair and mini-open rotator Cuff repair. *J Bone Joint Surg Am.* 2007 Oct;89 Suppl 3:127-36.
- Sauerbrey AM, Getz CL, Piancastelli M, Iannotti JP, Ramsey ML, Williams GR Jr. Arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair: a comparison of clinical outcome. *Arthroscopy.* 2005 Dec;21(12):1415-20.
- Youm T, Murray DH, Kubiak EN, Rokito AS, Zuckerman JD. Arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair: a comparison of clinical outcomes and patient satisfaction. *J Shoulder Elbow Surg.* 2005 Sep-Oct;14(5):455-9.
- Mauro CS, Jordan SS, Irrgang JJ, Harner CD. Practice patterns for subacromial decompression and rotator cuff repair: an analysis of the American Board of Orthopaedic Surgery database. *J Bone Joint Surg Am.* 2012 Aug 15;94(16):1492-9.
- Bell Simon, Lim YJ, Coghlan J. Long-Term Longitudinal Follow-up of Mini-Open Rotator Cuff Repair. *J Bone Joint Surg Am.* 2013;95:151-7.
- Bishop J, Klepps S, Lo IK, Bird J, Gladstone JN, Flatow EL. Cuff integrity after arthroscopic versus open rotator cuff repair: a prospective study. *J Shoulder Elbow Surg.* 2006;15:290-9.
- Galatz LM, Griggs S, Cameron BD, Iannotti JP. Prospective longitudinal analysis of postoperative shoulder function: a ten-year follow-up study of full-thickness rotator cuff tears. *J Bone Joint Surg Am.* 2001 Jul;83-A(7):1052-6.
- Goutallier D, Postel JM, Radier C, Bernageau J, Zilber S. Long-term functional and structural outcome in patients with intact repairs 1 year after open transosseous rotator cuff repair. *J Shoulder Elbow Surg.* 2009 Jul-Aug;18(4):521-8. Epub 2009 Feb 11.
- Zandi H, Coghlan JA, Bell SN. Mini-incision rotator cuff repair: a longitudinal assessment with no deterioration of result up to nine years. *J Shoulder Elbow Surg.* 2006 Mar-Apr;15(2):135-9.
- Stuart K.D., M.D., Karzel R.P., M.D., Mehrdad Ganjani-pour, M.D., and Snyder S.J., M.D. Long-Term Outcome for Arthroscopic Repair of Partial Anterior-Sided Supraspinatus Tendon Avulsion. *Arthroscopy.* 2013; Vol 29, No 5: 818-823.
- Wolf E.M., M.D., Pennington W.T., M.D., and Vivek Agrawal, M.D. Arthroscopic Rotator Cuff Repair: 4- to 10-Year Results. *Arthroscopy.* 2004; 20, No 1; 5-12.
- Morse K, Davis AD, Afra R, Kaye EK, Schepsis A, Voloshin I. Arthroscopic versus mini-open rotator cuff repair: a comprehensive review and meta-analysis. *Am J Sports Med.* 2008;36:1824-8.
- Aparicio J. Lesiones del manguito rotador del hombro Tratamiento artroscópico y reparación "Mini open". *Revista Artroscopia.*
- Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop Relat Res.* 1987 Jan;(214):160-4.
- King GJW, Richards RR, Zuckerman JD, Blasler R, Dillman C, Friedman RJ, Gartsman GM, Iannotti JP, Murnahan JP, Van C.M., Woo SLY. A standardized method for assessment of elbow function. *J Shoulder Elbow Surg* 1999;8:351-4.
- Esch JC, Ozerkis LR, Helgager JA, et al. Arthroscopic subacromial decompression: results according to the degree of rotator cuff tear. *Arthroscopy* 1988;4:241-249.
- Levy HJ, Gardner RD, Lemak LJ. Arthroscopic subacromial decompression in the treatment of full thickness rotator cuff tears. *Arthroscopy* 1991;7:8-13.
- Montgomery TJ, Yerger B, Savoie FH. Management of rotator cuff tears: A comparison of arthroscopic debridement and surgical repair. *J Shoulder Elbow Surg* 1994;3:70-78.
- Bigliani LU, Cordasco FA, McIlveen SJ, Musso ES. Operative treatment of failed repairs of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg Am* 1992;74:1505-1515.
- Goutallier D, Postel JM, Bernageau J, Lavau L, Voisin MC. Fatty muscle degeneration in cuff ruptures. Pre- and postoperative evaluation by CT scan. *Clin Orthop Relat Res.* 1994;78-83.
- Narbona P, Ferreyra A., Martínez Gallino R, Viola M., Tellez M., Schumacher F., Allende G.J.. Reconstrucción Artroscópica del Manguito Rotador en Pacientes Deportistas: retorno a la Actividad Deportiva. *Artroscopia* Vol. 19, Nº 2 : 104-108 | 2012.
- Neviaser RJ, Neviaser TJ. Reoperation for failed rotator cuff repair: Analysis of fifty cases. *J Shoulder Elbow Surg* 1992;1:283-286.
- Galatz L.M., Craig M. Ball, Sharlene A. Teefey, William D. Middleton and Ken Yamaguchi . The Outcome and Repair Integrity of Completely Arthroscopically Repaired Large and Massive Rotator Cuff Tears. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86:219-224.
- Levy O., Venkateswaran B., Even T., Ravenscroft M., Copeland S.. Mid-term clinical and sonographic outcome of arthroscopic repair of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg [Br]* 2008;90-B:1341-7.
- Moosmayer S, Tariq R, Stiris M, Smith HJ. The natural history of asymptomatic rotator cuff tears: a three-year follow-up of fifty cases. *J Bone Joint Surg Am.* 2013 Jul 17;95(14):1249-55.
- Mall NA, Kim HM, Keener JD, Steger-May K, Teefey SA, Middleton WD, Stobbs G, Yamaguchi K. Symptomatic progression of asymptomatic rotator cuff tears: a prospective study of clinical and sonographic variables. *J Bone Joint Surg Am.* 2010 Nov 17;92(16):2623-33).