

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO.

FACULTAD DE MEDICINA.
SECRETARIA DE SALUD.
INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN.

ESPECIALIDAD EN:
ORTOPEDIA.

**Prevalencia de Artropatía por desgarro del manguito de los rotadores en
pacientes con lesión masiva en el I.N.R.**

T E S I S.

PARA OBTENER EL GRADO DE MÉDICO ESPECIALISTA EN
ORTOPEDIA.

P R E S E N T A:

Fernando Guerra Soriano.

Profesor titular: Dr. José Manuel Aguilera Zepeda.

Asesor: Dr. Fernando Sergio Valero González.

México, D.F. a 1 de Junio del 2008



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dra. Matilde L. Enríquez Sandoval

DIRECTORA DE ENSEÑANZA

Dra. Xochiquetzal Hernández López

SUBDIRECTORA DE ENSEÑANZA MEDICA

Y EDUCACIÓN CONTINUA

Dr. Luis Gómez Velázquez

JEFE DE LA DIVISIÓN DE ENSEÑANZA MÉDICA

Dr. José Manuel Aguilera Zepeda

PROFESOR TITULAR

Dr. Melchor Iván Encalada Díaz

ASESOR CLÍNICO

Dr. Fernando Sergio Valero González

ASESOR CLÍNICO

Dr. Michell Ruiz Suárez

ASESOR METODOLÓGICO

Agradecimientos

A mis padres Fernando y Mary Carmen, ustedes que me han guiado y apoyado para lograr mis metas

A mis hermanos Mónica y Gerardo, que están conmigo aunque sea en la distancia

A mis maestros por sus experiencias y conocimientos

A Ny

“Sé el cambio que deseas ver en el mundo”

M. Gandhi



Índice

Introducción

Marco Teórico

Problema

Justificación

Objetivo

Hipótesis

Diseño del Estudio

Criterios de Inclusión

Criterios de Exclusión

Materiales y Métodos

Resultados

Discusión

Conclusión

Bibliografía

Introducción.

Las primeras descripciones de cambios degenerativos en la articulación glenohumeral asociados a desgarro del manguito de los rotadores, se encuentran en el siglo XIX con Adams ^{1,2} y Smith ^{3,4} quienes identificaron una artritis crónica de apariencia reumática localizada a la articulación del hombro. Posteriormente De Seze y Bauduin hicieron descripciones similares, en las cuales encontraron una artritis glenohumeral asociada a una ruptura crónica a nivel del manguito de los rotadores, la cual fue descrita como el “Hombro Hemorrágico del Anciano” ⁵. Pero fue hasta los trabajos de Neer en 1977 y 1981 que se hace mención de esta condición y por último en 1983 cuando describió la Artropatía por Desgarro del Manguito de los Rotadores (ADMR), como consecuencia de la ruptura masiva del manguito de los rotadores. Esta se caracteriza por 1) el desplazamiento superior de la cabeza humeral en el espacio subacromial, 2) aparición de cambios degenerativos al nivel de la cabeza humeral y la glenoides, con erosión de la misma y formación de osteofitos, 3) acetabularización del acromion, por erosión inferior del acromion de forma curva o por calcificación del ligamento coraco-acromial y la femoralización de la cabeza humeral por aplanamiento de las tuberosidades y 4) erosión anterior y superior de la glenoides que puede alcanzar la coracoides ^{6,7}.



Figura 1. Artropatía por desgarro manguito de los rotadores Seebauer 2a

Neer en 1977 estableció que el 4% de los pacientes que tenían desgarro del manguito de los rotadores, desarrollaban este tipo de artropatía⁸. Yamaguchi en el 2006 describe 28% de desgarros completos en pacientes asintomáticos mayores de 60 años identificados por resonancia magnética, además el 68% de los pacientes mayores de 70 años presentaron desgarro del manguito de los rotadores⁹. A pesar de los datos anteriores no se conoce actualmente la tasa de prevalencia para la ADMR en pacientes con lesión masiva del manguito de los rotadores (LMMR). Sánchez reporta que el 13% de sus pacientes con LMMR presentan datos de artritis¹⁰. En su estudio Vad presenta un 75% de los pacientes, con migración superior de cabeza humeral y rupturas masivas del manguito de los rotadores¹¹. Patte reporta: 60% de sus pacientes con osteoartritis secundaria a LMMR¹². Por otro lado, Postacchini reporta solo la presencia de 1 paciente con ADMR, en una muestra de 56 casos de LMRM¹³. A pesar de lo anterior en ninguno de ellos se presenta una tasa de prevalencia en el universo de pacientes. En el resto de los estudios evaluados, solo existe

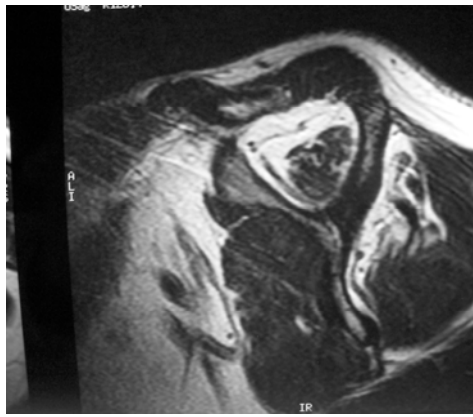
una valoración de los pacientes con ADMR, sin especificar cual fue su muestra para la selección.

Marco Teórico.

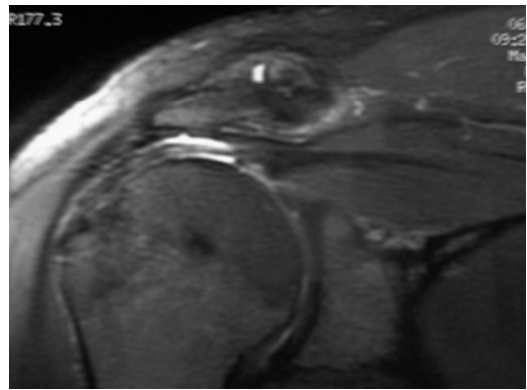
El manguito de los rotadores es una estructura compleja integrada por 4 músculos, que tienen su inserción proximal en la escápula y la distal en la zona de las tuberosidades de la cabeza humeral: supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y el subescapular. De forma simple se puede afirmar que la función de esta estructura es la de mantener el contacto entre la cabeza humeral y la glenoides durante los movimientos del hombro, evitando que la cabeza se “fugue” de la glenoides, además el redondo menor y el subescapular desempeñan una función básica en las rotaciones del hombro.

Se han identificado diferentes mecanismos que explican la lesión de este grupo muscular. Uno de ellos es la compresión de los tendones bajo el acromion en el espacio subacromial de tipo primaria o secundaria. El segundo es la aparición de una zona de hipovascularidad en el tendón del supraespinoso debido a las fuerzas musculares durante la abducción y rotación externa que ocasiona una disminución de calibre en los vasos de la zona ¹⁴. Estos factores asociados a la presencia de micro trauma repetido o trauma mayor, dan como consecuencia rupturas tendinosas en los músculos involucrados.

La ruptura masiva del manguito de los rotadores, se trata de una lesión de evolución crónica, rara vez aguda, que se define como una lesión de mas de 5cm que involucra mas de 1 tendón (supra e infraespinoso), con retracción de tejido tendinoso hacia medial (a nivel de cabeza humeral o glenoides) y presencia de tejido graso moderado en el lugar de la retracción ^{7,10,15,16}.



A



B

Figura 2. Lesión masiva del manguito de los rotadores. A) Infiltración grasa 2 Goutallier.
B) Retracción tendinosa 2 Patte

En la actualidad existen varias teorías que explican la aparición de la ADMR, las más aceptadas son: la de Neer con su teoría mixta metabólica-mecánica, y la de McCarthy acerca de los depósitos de cristales de pirofosfato de calcio en el líquido sinovial y la de ruptura masiva de manguito de los rotadores que lleva a un desbalance de fuerzas musculares y alteración en el aporte nutricional de la articulación³. Peach encontró alteración en los genes TNAP y ANKH los cuales regulan la hidrolización del pirofosfato de calcio y predisponen al depósito de cristales en la articulación que en combinación con LMMR llevan a la ADMR¹⁷.

Al presentarse una incompetencia por parte de los músculos del manguito de los rotadores, los cuales son los encargados de la depresión de la cabeza humeral, se presenta un desbalance de fuerzas musculares, ya que el músculo deltoides tira sin oposición de la cabeza humeral en dirección cefálica y esto ocasiona desgaste superior de la glenoides⁵. El resultado es la migración superior de la cabeza con cambios de tipo degenerativo tanto en la cabeza humeral como en la glenoides^{6,18}.

Actualmente se cuenta con varios métodos de estadificación de la ADMR, siendo 2 los que se están reportando con mayor frecuencia: la valoración del intervalo acromio-humeral, el cual sugiere el grado de ruptura del manguito en base a la migración y pérdida de espacio entre el acromion y cabeza humeral¹⁹; y la clasificación de Seebauer, la cual mide migración humeral, erosión glenoidea y estabilizadores del hombro⁷.

Los métodos diagnósticos para la ADMR son similares a los usados para la ruptura del manguito de los rotadores. El método que con mayor efectividad valora la evolución de la ADMR son los Rayos X (AP verdadera con el paciente en bipedestación) correlacionado con el índice acromio-humeral o la clasificación de Seebauer⁷. El ultrasonido (USG) es útil ya que evalúa el grado de lesión del manguito de los rotadores, siendo éste el estándar de oro para estadificar el grado de las lesiones de mango²⁰. La opción de la Resonancia Magnética Nuclear (RMN) puede resultar de utilidad cuando no se cuenta con el USG, si bien su sensibilidad y especificidad se relaciona únicamente al hecho de identificar los desgarró de espesor total y los masivos, también permite identificar el grado de infiltración grasa de los tendones¹⁶. La utilidad de la Tomografía Axial Computada (TAC) es que permite evaluar la versión de la glenoides y determinar la necesidad o no de su corrección.

Las opciones de tratamiento no artroplástico de esta lesión incluyen: los programas de medicina física y rehabilitación, el lavado y desbridamiento artroscópico, la transferencia tendinosa – pectoral mayor o trapecio – según el tendón lesionado, inclusive se han realizado cierres parciales y la aplicación de refuerzos de origen biológico o sintético^{15,16}. Y también se puede optar por la reparación del desgarró cuando esta sea factible.

Las opciones artroplásticas se condicionan a la presencia de un deltoides funcional y las indicaciones de cada variedad dependen de la presencia de un arco coraco-acromial competente. La primera opción es la hemiartróplastia. Ésta ha evolucionado de acuerdo al tipo de cabeza humeral utilizada, desde el

uso de cabezas sobredimensionadas, la prótesis bipolar y recientemente las cabezas con extensión lateral. Esta última opción ha reportado hasta 67% de buenos resultados en pacientes con ADMR ^{10,21}. En los casos en que se presente una lesión reparable del manguito de los rotadores es recomendable la hemiartroplastia del hombro mas plastia del manguito ⁶. La artroplastia total de hombro no es recomendada, ya que la integridad del manguito de los rotadores es considerada indispensable para la implantación del componente glenoideo, de lo contrario éste fallará ^{10,22,23}. La opción mas reciente es el uso de la artroplastia de anatomía inversa también llamada reversa. La prótesis reversa es un implante semi-restringido el cual modifica el centro de rotación de la articulación haciéndolo medial, lo cual mejora el funcionamiento del deltoides. Por ésta razón, la integridad de dicho músculo es fundamental, además de contar con un adecuado stock óseo en la glenoides, para que la implantación del componente glenoideo sea factible. Nicholson la reporta como indicación quirúrgica para la ADMR y refiere un mejor pronóstico en relación a movilidad comparándola con la hemiartroplastia ²⁴.

El costo de los implantes para la atención de un paciente con desgarro del maguito de los rotadores que evoluciona a la ADMR puede llegar a ser de gran impacto en la economía de los pacientes, en caso de que se requiera de una prótesis reversa, por lo que conocer su prevalencia es fundamental para la realización de medidas para evitar que los desgarros se transformen en Artropatía.

Problema.

¿Cuál es la prevalencia de ADMR en los pacientes con LMMR en nuestro Instituto? ¿Cuál es su Clasificación según Seebauer? ¿Existen factores predisponentes para esta patología?

Justificación.

La artropatía por lesión del manguito de los rotadores es causa de discapacidad para las actividades de la vida diaria, social y/o laboral. En México se desconoce la prevalencia existente de ADMR en los pacientes con lesiones masivas, así como la prevalencia de LMMR en el total de la población con lesiones del manguito de los rotadores. En nuestro Instituto se presentan un promedio de 400 pacientes anualmente con patología de hombro relacionada al manguito de los rotadores.

Objetivos.

El objetivo que perseguimos con la realización de este estudio es aportar datos que ayuden a entender el comportamiento epidemiológico de la ADMR en nuestro país. Esto lo haremos empezando por calcular la prevalencia de la patología en nuestro Instituto, complementando con la prevalencia de LMMR en el total de población con lesiones del manguito de los rotadores de nuestro Instituto.

Materiales y Métodos.

Diseño del Estudio.

Se realizó un estudio trasversal descriptivo epidemiológico de prevalencia, en el que la población diana fue constituida por el total de pacientes que ingresaron al servicio de Reconstrucción Articular Hombro y Codo, con diagnóstico de lesión del manguito de los rotadores del 1 de Enero al 31 de diciembre de 2005. En este grupo se buscó la prevalencia de LMMR, siendo clasificados de acuerdo a los criterios de Seebauer, conformando con los resultados 2 grupos: ADMR y No ADMR.

Criterios de Inclusión.

Fueron motivo de inclusión los pacientes del INR con diagnóstico de lesión del manguito de los rotadores, de ambos géneros, entre los 30 y 90 años de edad, con o sin tratamiento previo, que cuenten con expediente clínico completo, así como expediente radiológico y previo consentimiento bajo información por escrito.

Criterios de Exclusión.

Se excluyó a todo paciente que presentara lesiones del manguito de los rotadores asociados a diagnóstico de fractura de cabeza humeral, artritis reumatoide u osteonecrosis de cabeza humeral.

Se registraron las siguientes variables sociodemográficas: género, edad, actividad laboral – considerando las actividades del hogar como tales (arriba y abajo de hombro) – lado afectado, lado dominante, bilateralidad, antecedentes traumáticos y de cirugía en los hombros, tabaquismo, alcoholismo y comorbilidades (DM y HAS). Asimismo, se registró el antecedente de cirugías previas en caso de ser positivo el antecedente. A todos los pacientes se les realizó radiografía AP y tangencial de escápula de hombro. En estos estudios se registro el tipo de acromion de acuerdo a la descripción de Bigliani ²⁵, el intervalo acromio-humeral (IAH) ^{26,27} y grado de erosión glenoidea según Sirveaux ²⁷. Los casos del grupo ADMR se agruparon de acuerdo a los criterios de la clasificación de Seebauer.

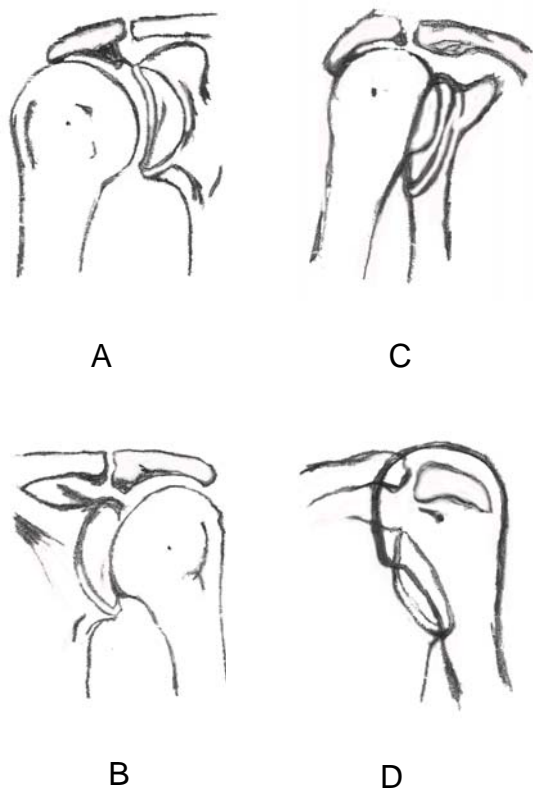


Figura 3. Clasificación Seebauer Artropatía por desgarro del manguito de los rotadores. A) 1a. B) 1b. C) 2a. D) 2b

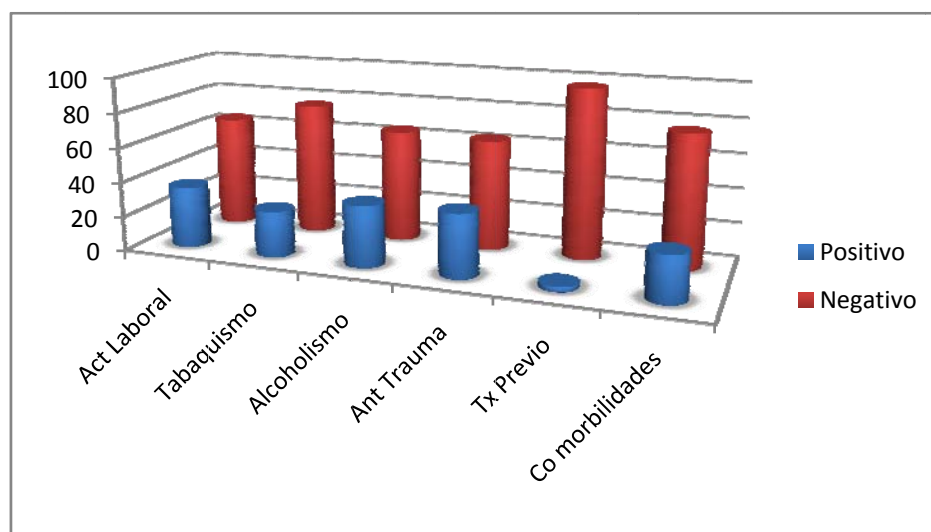
Se realizó la estadificación por medio de 5 observadores independientes, quienes procedieron a clasificar radiológicamente a los 2 diferentes grupos de pacientes para determinar, así, la prevalencia. Concomitantemente se hizo un estudio de concordancia inter e intra-observador entre los 5 observadores para determinar un consenso en la estadificación de los pacientes.

Se buscó la prevalencia de las LMMR en el total de las lesiones de manguito en el periodo antes mencionado, y a su vez la prevalencia de ADMR en el subgrupo de LMMR. Se describieron las características demográficas de acuerdo la Clasificación de Seebauer y se compararon dichas características con prueba de exacta de Fisher.

Resultados.

Se revisaron un total de 400 expedientes en el transcurso del año 2005 con presencia de diagnóstico de hombro doloroso, de los cuales 136 pacientes se diagnosticaron con lesión del manguito de los rotadores, 40 hombres y 96 mujeres, de este grupo solo 34 pacientes cumplieron con los criterios de lesión masiva, corroborado por medio de estudio de imagen (USG o RMN), maniobras clínicas y/o visión directa en quirófano. Se encontró una prevalencia de 25% del total de las lesiones del manguito de los rotadores son LMMR.

El grupo de 34 pacientes fue denominado LMMR, el cual fue comprendido por 8 masculinos y 26 femeninos con edad promedio de 60 años (DE 10.26), siendo el hombro dominante derecho en el 97% de los pacientes con afectación derecha en el 76% de los hombros. Se realizó una asociación estadística entre el hombro dominante y el hombro afectado, la cual presento una $p= 0.76$ no significativa.



Cuadro 1. Presencia de variables en lesión masiva del manguito de los rotadores

Con respecto a las características sociodemográficas encontramos que la actividad laboral en el 64% de los pacientes era por debajo del hombro, tabaquismo y alcoholismo negativos en el 76% y 64% de los pacientes respectivamente, comorbilidades como DM y HAS fueron negativas en el 76% del total, antecedente traumático fue positivo solo en el 36% del total. El 97% de los pacientes que comprendieron el grupo no presentaron tratamientos previos. (cuadro 1)

Las mediciones radiográficas que se realizaron dentro del grupo de LMMR fueron la valoración de acromion según Bigliani ²⁵ y el IAH, no fue posible la valoración de la erosión glenoidea debido a que no todos los pacientes contaban con estudio radiográfico idóneo para su medición (Rayos X: AP verdadera en bipedestación y axilar). Solo fue posible recopilar 11 pacientes los cuales presentaron una erosión grado 0 en 1 pacientes, grado 1 en 9 pacientes y grado 2 en 1 paciente. Encontramos que un 82% de los pacientes del grupo LMMR presentaban un acromion tipo plano contra 17% tipo curvo. No se encontraron en nuestro grupo de estudio acromion en gancho. La medición del IAH se realizó tomando en cuenta la parte superior de la cabeza humeral con la porción inferior de la articulación acromio clavicular; se encontró un promedio de 6.02 mm. (DE 2.68) en el grupo de pacientes de LMMR.

Encontramos que 8 de los 34 pacientes con LMMR no entraban en ninguno de los criterios de ADMR y que no hubo pacientes en nuestro estudio dentro del grupo 2b, presentándose la mayoría en los grupos 1a y 2a con 11 pacientes cada uno. (cuadro 2).

ADMR	
1 a	32.4%
1 b	11.8%
2 a	32.4%
2 b	0%
No ADMR	23.5%

Cuadro 2. Prevalencia de Artropatía por desgarro del manguito de los rotadores según Seebauer

Se sometieron las diferentes variables de los pacientes que cumplieron con los criterios de ADMR según Seebauer a diferentes asociaciones estadísticas. No se encontró una asociación significativa en ninguna de nuestras variables a excepción del IAH el cual si fue estadísticamente significativo para el desarrollo de ADMR con una $p = 0.003$, agrupando a los pacientes en grupos mayor y menor 6 mm. (cuadro 3)

Asociación Estadística (p =)	
Genero	0.26
Edad >65 a	0.59
Tabaquismo	0.10
Actividad laboral	0.59
Antecedente trauma	0.62
Tipo de acromion	0.56

Cuadro 3. Asociación estadística de variables con Artropatía por desgarro del manguito de los rotadores

Con base en un consenso entre los 5 observadores independientes, encontramos que 26 de los 34 pacientes con LMMR y de los 136 con lesión del

manguito de los rotadores en nuestro estudio, cumplían con criterios de ADMR en alguno de sus estadios, lo cual arrojó una prevalencia de 19% de las lesiones del manguito de los rotadores y 76% de las LMMR en nuestro grupo de pacientes desarrollaron ADMR.

Discusión.

En la revisión de la consulta del servicio de Hombro y Codo de pacientes atendidos en el INR. en el periodo comprendido del 1 enero al 31 diciembre del año 2005, encontramos que 400 pacientes presentaban algún diagnóstico de lesión en hombro, siendo el 34% de ellos pacientes con lesión del manguito de los rotadores en alguno de sus estadios, siendo masiva en 1 de cada 4 pacientes. En su recopilación de estudio Reilly encuentra prevalencia de lesiones de manguito oscilado entre 30 y 50% en sus grupos (cadáver, USG y RMN), pero solo entre el 11 y 21% masivas ²⁸. Milgom reporta que 55% de sus pacientes mayores de 50 años presentaban lesiones masivas, pero todos ellos asintomáticos ²⁹. El porcentaje de presentación de las lesiones masivas en nuestra serie contrasta con los datos anteriores, en tanto que resulta mayor a la presentada por el estudio de Reilly e inferior a la serie de Milgom a pesar que el promedio de edad de nuestra serie es 10 mayor a la de Milgom.

Milgrom también buscó una asociación entre la presencia de la lesión y el hombro dominante ²⁹. Al igual que nosotros no encontró una asociación significativamente estadística. Investigamos la presencia de otras comorbilidades en nuestra serie siendo la más frecuente la actividad por arriba del hombro y alcoholismo, pero ninguna de forma significativa para la enfermedad.

Las mediciones radiográficas que realizamos nos revelaron resultados contrastantes a los reportados en la literatura, ya que el acromion que más

frecuentemente se presentó en nuestro grupo fue el plano. Bigliani en su definición de los tipos de acromion reporta que 43% fueron curvo y 40% gancho, dejando solo 17% con acromion tipo plano ²⁵. Morrison presenta en su estudio a 80% de sus lesiones de manguito de los rotadores con acromion tipo gancho ³⁰.

La medición del IAH en nuestro grupo de estudio presentó un promedio de 6.03mm lo que si representó una asociación estadística significativa. Esto concuerda con lo reportado por Hamada quien reporta en su estudio un IAH promedio de 4.4mm ³¹. Al igual que Neer quien estudió la distancia acromio-humeral menor a 2mm en su grupo de estudio ⁸. Los estudios cuyos resultados contrastan con los nuestros son los publicados por Williams y Nove-Josserand, quienes encontraron un IAH mayor a 6mm, siendo de 7 y 8.3mm respectivamente ^{18, 32}. Procedimos a estadificar a nuestro grupo en base a la clasificación de Seebauer, lo cual nos reveló que 1 de cada 4 pacientes en nuestro grupo se encontraban en un estadio avanzado de la enfermedad 2a. Visotski encuentra resultados similares a los nuestros ya que en su grupo de estudio 34% de sus pacientes se encontraban en estadio 2a ⁷.

La prevalencia que encontramos en nuestro grupo de estudio para ADMR en pacientes con lesión de manguito de los rotadores y lesión masiva es de 9 y 76% respectivamente. Es un contraste importante a lo reportado por Neer ⁸ y Sánchez-Sotelo ¹⁰, que nos indica la baja prevalencia de ADMR en países desarrollados a diferencia de un país en vías de desarrollo como el nuestro.

Las limitaciones con las que nos encontramos en la elaboración de este estudio fue la dificultad para recabar un expediente radiológico (USG, RMN, TAC) completo que nos permitiera introducir más variables a estudiar y relacionarlas con la presencia de la enfermedad y así estudiar factores de riesgo para su desarrollo. Se observó durante el estudio que la clasificación radiográfica es dependiente del observador, lo cual representó un reto al realizar el consenso de las imágenes, lo que nos lleva a considerar trabajos a futuro, ya en proceso en el Instituto, para validar la clasificación propuesta por Seebauer por medio de estudios intra – inter observador, realizando a la par una correlación clínica de las imágenes (que no realiza Seebauer), lo cual pudiera modificar la estadificación y por consecuencia el tratamiento a seguir.

Conclusión.

La ADMR con base en los resultados de nuestro grupo de estudio nos permite concluir que la prevalencia tanto en las lesiones de manguito de los rotadores así como en las lesiones masivas, es mayor al que se ha reportado en literatura, este es el primer estudio de este tipo para la patología en nuestro país, es importante buscar y comparar resultados que se puedan obtener a nivel nacional para proporcionar una casuística mas fidedigna.

Consideramos conveniente que la clasificación de Seebauer para la estatificación de la ADMR sea revisada para poder determinar su objetividad ya que concluimos que es observador dependiente.

Bibliografia.

1. Adams, R.: Illustrations of the effects of rheumatic gout or chronic rheumatic arthritis on all the articulations. With descriptive and explanatory statements, pp. 1-31. London, John Churchill and Sons, 1857
2. Adams, R.: A Treatise of rheumatic gout or chronic rheumatic arthritis of all the joints. Ed. 2, pp. 91-175. London, John Churchill and Sons, 1873
3. Smith, RW.: Observations upon chronic rheumatic arthritis of the shoulder [part II]. Dublin Quart. J. Med. Sci. 1853; 15: 343-358
4. Smith, RW.: Observations upon chronic rheumatic arthritis of the shoulder [part I]. Dublin Quart. J. Med. Sci. 1853; 15: 1-16
5. Jensen, KL., Williams, GR., Russell, IJ., Rockwood, CA.: Rotator cuff arthropathy, Current concepts review. The Journal of Bone Joint and Surgery (Am) 1999; 81-A(9): 1312-1324
6. Yao, J., Dines, DM., Warren, RF.: Surgical arthroplasty options for rotator Cuff Tear Arthropathy. Techniques in Shoulder & Elbow Surgery 2003; 4(1): 26-34
7. Visotsky, JL., Bassamania, C. Seebauer, L., Rockwood, CA., Jensen, KL.: Cuff Tear Arthropathy: Pathogenesis, classification, and algorithm for treatment. The Journal of Bone and Joint Surgery (Am) 2004; 86-A(2): 35-40
8. Neer, CS., Craig, EV., Fukuda, H.: Cuff Tear Arthropathy. The Journal of Bone and Joint Surgery (Am) 1993; 65-A(9): 1234-1244
9. Yamaguchi, K., Ditsios K, Middleton WD, Hildebolt CF, Galatz LM, Teefey SA.: The demographic and morphological features of rotator cuff disease. The Journal of Bone and Joint Surgery 2006; 88-A (8): 1699 – 1704.

10. Sanchez-Sotelo, J., Cofield, RH., Rowland, CM.: Shoulder hemiarthroplasty for glenohumeral arthritis associated with severe rotator cuff deficiency. *The Journal of Bone and Joint Surgery (Am)* 2000; 83-A(12): 1814-1822
11. Vad, VB., Warren, RF., Altchek, DW., O'Brien, SJ., Rose, HA.: Negative prognostic factor in managing massive rotator cuff tears. *Clinical Journal of Sports Medicine* 2002; 12(3): 151-157
12. Patte, D.: Classification of rotator cuff lesions. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 1990; 265: 81-86
13. Postacchini, F., Gumina, S.: Results of surgery after failed attempt at repair of irreparable rotator cuff tear . *Clinical Orthopaedics and Related Research* 2002; 397: 332-341
14. Tytherleigh-Strong, G., Hirahara, A., Miniaci, A.: Rotator cuff disease. *Current Opinion in Rheumatology* 2001; 13: 135-145
15. Burkhart, SS.: Arthroscopic treatment of massive rotator cuff tears. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 2001; 390: 107-118
16. Stanwood, W., Marra, G.: Massive rotator cuff tears. *Current Opinion in Orthopaedics* 2001; 12: 319-324
17. Peach, CA., Zhang, YZ., Dunford, JE., Brown, MA.: Cuff Tear Arthropathy. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 2007; 00: 1-6
18. Nove-Josserand, L., Edwards, TB., O'Connor, DP., Walch, G.: The acromiohumeral intervals are abnormal in rotator cuff tears with muscular fatty degeneration. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 2005; 433: 90-96

19. Tashjian, RZ., Henn, RF.: Effects of co morbidity on self-assessed function in patients with chronic rotator cuff tear. *The Journal of Bone and Joint Surgery (Am)* 2004; 86-A (12): 355-362
20. Faryniarz, D., Craig, E.: Repair Technique and mobilization for repair of large cuff defects. *Techniques in Shoulder & Elbow Surgery* 2002; 3(2): 124-135
21. Sarris, IK., Papadimitriou, NG., Sotereanos, DG.: Bipolar hemiarthroplasty for chronic rotator Cuff Tear Arthropathy, *The Journal of Arthroplasty* 2003; 18 (2): 169-173
22. Franklin, JL., Barrett, WP., Jackins, SE.: Glenoid loosening in total shoulder arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty* 1988; 3(1): 39-46
23. Mahofouz, M., Nicholson, G., Komistek, R., Hovis, D., Kubo, M.: In vivo determination of the dynamics of normal, rotator cuff-deficient, total, and reverse replacement shoulders. *The Journal of Bone and Joint Surgery (Am)* 2005; 87-A(2): 107-113
24. Nicholson, GP.: Current Concepts in reverse shoulder replacement. *Current Opinion in Orthopaedics* 2006; 17: 306-309
25. Bigliani, LU., Morrison, DS.: The morphology of the acromion and rotator cuff impingement. *Orthop Trans* 1986; 10: 228
26. Van de Sande, MAJ., Rozing, PM.: Proximal migration can be measured accurately on standardized AP shoulder radiographs. *Clinical Orthopaedics and Related Research* 2006; 443: 260-265
27. Sirveaux, F., Favard, L., Oudet, D., Hoquet, D., Walch G., Mole, D.: Grammont inverted total shoulder arthroplasty in the treatment of

- glenohumeral osteoarthritis with massive rupture of the cuff. The Journal of Bone and Joint Surgery (Br) 2004; 86-B(3): 388-395
28. Reilly, P., Macleod, I., Macfarlane, R., Windley, J., Emery, RJH.: Dead men and radiologist don't lie: Review of cadaveric and radiological studies of rotator cuff prevalence. Ann R Coll Surg Eng 2006; 88: 116-121
29. Milgrom, C., Schaffler, M., Gilbert S., Van Holsbeeck, M.: Rotator-cuff changes in asymptomatic adults. The Journal of Bone and Joint Surgery (Br) 1995; 7-B(2): 296-298
30. Morrison, DS., Bigliani, LU.: The clinical significance of variations in acromial morphology Orthop Trans 1987; 11: 234
31. Hamada, K., Fukuda, H., Mikasa, M., Kobayashi, Y.: Roentgenographic findings in massive rotator cuff tears. Clinical Orthopaedics and Related Research 1990; 254: 92-96
32. Williams, GR., Rockwood, CA.: Hemiarthroplasty in rotator-cuff deficient shoulders. J Shoulder Elbow Surgery; 5(5): 362-367