



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA NACIONAL
DE MÉXICO**
FACULTAD DE MEDICINA, SECRETARÍA DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA



**Luxación Acromioclavicular Aguda Grado III de Rockwood;
Tratamiento Artroscópico Con Sistema Tight Rope vs Tratamiento
Conservador**

TESIS

**PARA OBTENER EL GRADO DE MEDICO
ESPECIALISTA EN
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA
PRESENTA**

DR. LUIS JESÚS RAMOS ALDAY

TUTORES:

Profesor Titular de la Especialidad:

Dr. José Manuel Aguilera Zepeda

Jefe de Servicio: Dr. José Clemente Ibarra Ponce De León

Tutor de Tesis: Dr. Francisco Cruz López

Cotutor: Dr. Michell Ruiz Suárez

MÉXICO, D.F. MARZO 2011



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

Universidad Autónoma Nacional De México
Facultad de Medicina, Secretaría De Salud
Instituto Nacional De Rehabilitación
Ortopedia y Traumatología

TITULO

**LUXACIÓN ACROMIOCLAVICULAR AGUDA GRADO III DE ROCKWOOD;
TRATAMIENTO ARTROSCÓPICO CON SISTEMA TIGHT ROPE VS TRATAMIENTO CONSERVADOR**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MEDICO ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

Presenta:

Dr. Luis Jesús Ramos Alday

Servicio

Ortopedia del Deporte y Artroscopía

Jefe de Servicio: Dr. José Clemente Ibarra Ponce De León

Tutor de Tesis: Dr. Francisco Cruz López

Cotutor: Dr. Michell Ruiz Suárez

Asesores

Dr. Luis Sierra Suárez

Dr. Arturo Almazán Díaz

Dr. Francisco Javier Pérez Jiménez

Dr. Enrique Villalobos Córdoba

Dra. Isabel Ramírez

México, D.F. MARZO 2011

FIRMAS

Profesor Titular De la Especialidad

Dr. José Manuel Aguilera Zepeda

DIRECCION DE ENSEÑANZA

Dra. Matilde L. Enriquez Sandoval.

Directora de Enseñanza

Dra. Xochiquetzal Hernández López

Subdirectora de Enseñanza Médica y Educación Continua

Dr. Luis Gómez Velázquez

Jefe de Enseñanza Médica

ASESORES DE TESIS

Dr. Clemente Ibarra Ponce de León

Jefe de Servicio Ortopedia del Deporte y Artroscopía

Dr. José Francisco Cruz López

Tutor de Tesis

Dr. Michell Ruiz Suárez

Cotutor de Tesis

AGRADECIMINETOS

A mis padres, por su esfuerzo, confianza y apoyo para que llegara este día, por su ejemplo a seguir de excelentes seres humanos.

A mis hermanos, por el orgullo de tenerlos y saber que cuento con ustedes siempre en cada momento y en cada lugar en donde estemos.

A mis tías y madrina, por su gran corazón y apoyo incansable en todos mis sueños locos que forman parte de esta gran etapa de mi vida.

A mis amigos y compañeros, que hicieron de estos años algo inolvidable que quedará siempre marcado en mi corazón.

A mis maestros, por ese esfuerzo y paciencia en enseñar, por hacer de mi persona alguien más preparado y listo para el futuro.

Y sobretodo a Dios, ese amigo y compañero incondicional que me ha demostrado una y otra vez la maravilla de estar vivo, gracias amigo por la confianza de hacer de mis manos una de tus tantas sobre la tierra para beneficio de todos tus queridos hijos.

TABLA DE CONTENIDOS

Introducción	8
Antecedentes	9
Biomecánica y anatomía	10
Clasificación	12
Mecanismos de lesión	14
Diagnóstico	15
Tratamiento	17
Planteamiento del problema	19
Justificación	20
Objetivos	21
Hipótesis	21
Material y métodos	22
Técnica quirúrgica	22
Cuidado posoperatorio	23
Diseño de estudio	24
Resultados	27
Discusión	35
Conclusiones	37
Bibliografía	38



TITULO

***“Luxación Acromioclavicular Aguda Grado III de Rockwood;
Tratamiento Artroscópico Con Sistema Tight Rope vs Tratamiento Conservador”***

I.- RESUMEN/ ABSTRACT

Las luxaciones Acromioclaviculares representan casi la mitad de las lesiones de hombro en personas atletas, a menudo resultantes de una caída con contusión directa con mecanismo de aducción del hombro. La estabilidad de esta articulación está dada por factores mecánicos dependientes de la integridad de los ligamentos acromioclaviculares, la cápsula articular, los ligamentos coracoclaviculares, y factores dinámicos dependientes de los músculos trapecio y deltoides principalmente.

Para las lesiones tipo I y II está indicado el manejo conservador, mientras que las tipos IV a VI son de indicación quirúrgica. El manejo de la tipo III sigue siendo controversial, dando manejo quirúrgico a aquellas que muestren datos de inestabilidad sintomática.

En este estudio realizado en el Instituto nacional de Rehabilitación, se observaron y documentaron los resultados clínicos y radiográficos en 17 pacientes con luxación aguda grado III de Rockwood tratadas quirúrgicamente con reducción artroscópica utilizando Sistema Tight Rope de la casa comercial de Arthrex comparando con 12 pacientes con el mismo diagnóstico tratados conservadoramente.

No se encontró diferencia significativa entre el manejo artroscópico con Tight Rope de las evaluaciones clínicas en cuanto al tiempo de reincorporación a AVD de los pacientes, sin embargo hubo mejoría, estética, de la deformidad provocada por LAC en pacientes posoperados. También se observó disminución de distancias radiológicas AC en pacientes posoperados con TR además de que se identificaron lesiones asociadas a la propia luxación a las cuales se les dio manejo adecuado artroscópico. Un punto importante a tratar como seguimiento y evolución en estos pacientes es la evolución a largo plazo de la articulación a la artrosis en de forma comparativa.

II.-ANTECEDENTES/ FUNDAMENTO TEORICO

ANTECEDENTES HISTORICOS

Hipócrates (460-377 a.C.) estaba ya familiarizado con esta lesión. El establecía la existencia de una deformidad ósea que no se podía reducir a su posición original. Su tratamiento consistía en bandas apretadas para detener la clavícula abajo mientras mantenía el brazo elevado. 8

Galeno (129-199 d.C.) hizo el diagnóstico de su propia luxación Acromioclavicular mientras practicaba el wrestling en Palestra, y abandonó el tratamiento de Hipócrates después de unas semanas, pues le resultaba muy incómodo.

En 1917 Cadenat enfatizó que el tratamiento de la luxación AC depende si fue completa o incompleta, por lo que se hizo una primer clasificación descrita por Tossy et al y posteriormente modificada por Rockwood para determinar estos criterios.

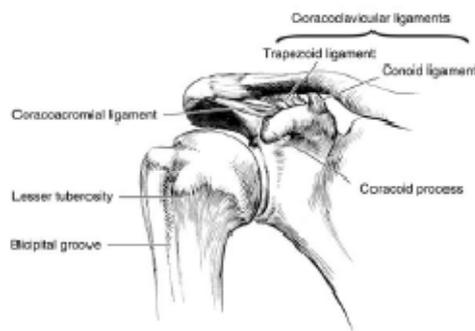
Hasta el momento se han descrito numerosas formas de tratamiento quirúrgico para las luxaciones acromioclaviculares, sin embargo no se ha llegado a un acuerdo común del mejor manejo sobre todo en las luxaciones tipo III de Rockwood.

BIOMECÁNICA Y ANATOMÍA

La articulación Acromioclavicular es una articulación diartroidea, y sus superficies articulares son en un inicio de cartílago hialino el cual cambia a fibrocartílago al final de la adolescencia. ¹

La articulación Acromioclavicular está expuesta a un alto nivel de estrés debido a que es la principal articulación que suspende la extremidad superior con el tronco

La articulación Acromioclavicular tiene estabilizadores dinámicos y estáticos. Los estáticos incluyen los ligamentos AC, la cápsula y los CC.



Los ligamentos AC han demostrado en estudios biomecánicos que dan el control del movimiento horizontal de la clavícula. Klimkiewicz et al, demostraron en un estudio con cadáveres que la cápsula posterosuperior es esencial para prevenir el desplazamiento posterior excesivo de la clavícula. Los ligamentos AC anterior y superior contribuyen a la estabilidad horizontal también de la articulación.

El ligamento AC superior contribuye en un 56% y el ligamento AC posterior en un 25% de la resistencia para el desplazamiento posterior de la clavícula

Se ha demostrado en estudios que la resección de 1cm distal de la clavícula resulta en un 32% de aumento en el desplazamiento posterior de ésta en comparación con las intactas. Renfree and Wright demostraron en otro estudio que con tan solo una resección de 2.3mm en mujeres y de 2.6mm en hombres es suficiente para dar inestabilidad a la inserción de los ligamentos AC dejando libres de la inserción de estos ligamentos.

Los ligamentos coracoclaviculares, trapezoide (lateral) y conoide (medial), también proveen estabilidad clavicular predominantemente vertical, es decir el desplazamiento superior e inferior de la clavícula.

Rios et al definieron la inserción de los ligamentos CC. La distancia normal entre la apófisis coracoides y la clavícula el espacio CC es de alrededor de 1.1 a 1.3cm.⁶ Fukuda et al demostraron que el ligamento conoide detiene mas o tiene mayor importancia para evitar el desplazamiento vertical de la clavícula. En otro estudio Mazooca definió dos principales funciones; sirven como guía la sincronía escapulo humeral y refuerzan la articulación Acromioclavicular.³

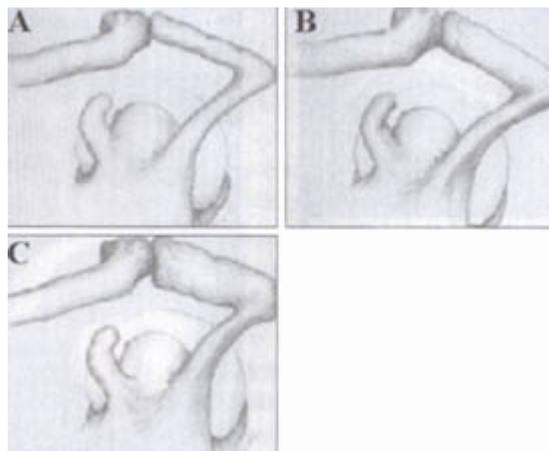
La estabilización dinámica de esta articulación es dada por la parte anterior del deltoides que se inserta en la clavícula y el trapecio que llega en su fascia al acromion.

Debido a las variantes anatómicas de la clavícula y el acromion y el origen de inserción de los ligamentos conoide y trapezoide, y la propia articulación acromioclavicular, hacen que los resultados en cuanto al manejo de esta patología pueda ser variable.

El acromion se puede clasificar en 3 tipos según Bigliani: Tipo I. Acromion con superficie inferior plana, Tipo II. Acromion Curvo, Tipo III. Acromion Ganchosa. ¹



Otra clasificación de tipos de Acromion es la descrita por Wu y Synder que considera la forma y espesor, siendo el tipo A el acromion que presenta menos de 8mm de espesor, el tipo B entre 8 y 12mm y el tipo C mayor a 12mm



CLASIFICACION

El grado de lesión de la articulación AC depende de la energía de la lesión y de los ligamentos estabilizadores. Tossy y Allman originalmente clasificaron las luxaciones en tres tipos, esta después fue modificada por Rockwood en seis tipos.

Tipo I no hay deformidad visible, existe algún dolor e inflamación sobre la articulación, Rx normales.

Tipo II la clavícula distal es inestable de manera horizontal y se puede desplazar a anterior o posterior. La inestabilidad vertical es nula o mínima. A diferencia de la I pueden existir hallazgos Rx de articulación AC interrumpida con un leve desplazamiento vertical y por consiguiente un leve aumento del espacio CC

En las tipo III la clavícula es inestable tanto de manera vertical y horizontal. Rx AC luxada con acromion desplazado a inferior en relación a la clavícula. El dolor es típico y más severo en este tipo. La articulación es reductible si se aplica fuerza superior. Hay que hacer dx diferencial con lesiones de Salter y Harris de clavícula distal en personas de 18 a 22 años de edad y a las luxaciones asociada con fractura de la apófisis coracoides y ligamentos CC intactos.

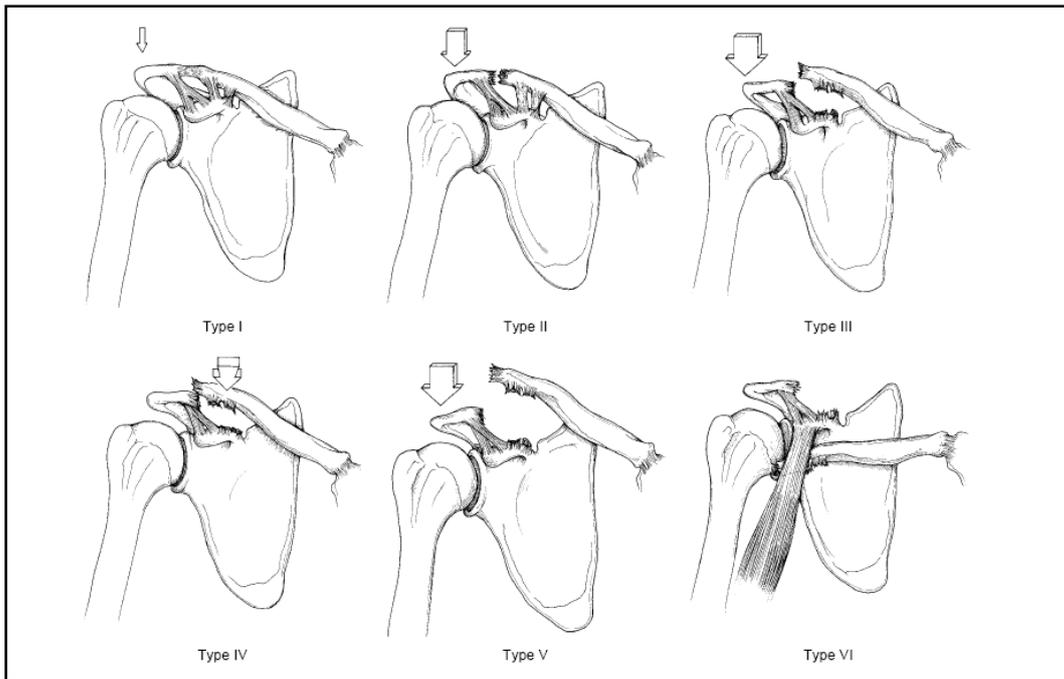
Las tipo IV incluyen las luxaciones con desplazamiento posterior o a través del músculo trapecio. Rx CC espacio aumentado, en una proyección axilar se observa el desplazamiento posterior de la parte lateral de la clavícula. El espacio AC es irreductible. Se debe evaluar el plexo braquial. Existen reportes de este tipo de luxaciones compatibles con luxaciones tanto AC como Esternoclavicular.³

Tipo V existe una separación mayor de la clavícula en relación con el acromion, los dos estabilizadores ligamentarios están rotos C y CC, clínicamente la clavícula se encuentra subcutánea. Articulación AC irreductible.

La tipo VI es rara representa lesiones de alta energía resultantes de hiperabducción y rotación externa. La clavícula descansa posición subacromial o subcoracoidea. Es a menudo acompañada por múltiples fracturas de la clavícula y costillas. Tiene mayor incidencia de lesión de plexo o vascular.

Type	AC Ligaments	CC Ligaments	Deltopectoral Fascia	Radiographic CC Distance Increase	Radiographic AC Appearance	AC Joint: Reducible
I	Sprained	Intact	Intact	Normal (1.1 to 1.3 cm)	Normal	N/A
II	Disrupted	Sprained	Intact	<25%	Widened	Yes
III	Disrupted	Disrupted	Disrupted	25%-100%	Widened	Yes
IV	Disrupted	Disrupted	Disrupted	Increased	Posterior clavicle displacement	No
V	Disrupted	Disrupted	Disrupted	100%-300%	N/A	No
VI	Disrupted	Intact	Disrupted	Decreased	N/A	No

^{*}The type of AC injury can be discerned based on the pattern of ligament injury, AC joint position on radiographs, and whether the AC joint can be reduced on physical examination.
AC = acromioclavicular, CC = coracoclavicular, N/A = not applicable



Uno de los siguientes criterios deben ser presentes para el diagnóstico de una Luxación AC grado III de Rockwood;

-La superficie inferior de la clavícula debe estar al mismo nivel que la superficie superior del acromion.

-La clavícula debe tener un desplazamiento superior que sea más del grosor de su diáfisis.

-El espacio de la articulación AC debe estar abierto

Esto significa que los ligamentos acromioclaviculares y muy a menudo los coracoclaviculares estén rotos y que el hombro de hecho este desplazado hacia inferior, además de que exista un desplazamiento superior de la clavícula por acción del músculo trapecio.

MECANISMO DE LESIÓN

El mecanismo de acción puede ser directo o indirecto. El mecanismo directo esta dado por una fuerza directa por una caída con el hombro en aducción lo que traduce en un movimiento del acromion a inferior y medial mientras que la clavícula se estabiliza por las ligamentos esternoclavicular. Este es el mecanismo más común y es dado por una caída con lesión en la parte supero lateral del hombro. La falla de los ligamentos AC es seguida por falla de los CC y de la fascia deltotrabezoidea.^{2,3}

Una fuerza indirecta podría ocasionar lo mismo. Las luxaciones AC pueden ocurrir con o sin fractura de la clavícula extra o intra articulares.

El mecanismo más frecuente de lesión es una fuerza contusa sobre el hombro de manera lateral con el brazo en una posición de aducción. Durante el impacto el acromion es acercado al fragmento distal de la clavícula, lo que puede ocasionar daños en los ligamentos de la articulación así como a los músculos circundantes.

Dependiendo del daño del complejo cápsuloligamentario de la articulación, la lesión es hacia abajo y a medial a medida de la relación con la escápula y el peso de la extremidad superior, y su migración hacia arriba es guiada por la fuerza del músculo trapecio.



INCIDENCIA Y PREVALENCIA

Se describe que abarcan un 9% de las lesiones de hombro traumáticas. Un 43.5% ocurren en la edad adulta entre los 20 años aproximadamente. Son más comunes en hombres que en mujeres con una relación 5:1. Y son en la mayoría de los casos incompletas que completas (2:1) ⁴

DIAGNÓSTICO CLINICO

Una luxación Acromioclavicular se debe sospechar en todo paciente con dolor en ese mismo nivel. Pueden existir datos de dolor, edema, deformidad, abrasiones, etc.

Clínicamente existe una deformidad visible en el tercio distal de la clavícula con una elevación de esta porción, signo llamado tecla del piano, pues al hacer presión sobre ella da la impresión de reducción de la articulación luxada, esto siempre y cuando se grado II o V. Al estirar hacia abajo el hombro la deformidad se puede hacer más visible. Debe ser cuidadosamente palpable la clavícula para descartar fracturas.

Los movimientos pasivos y activos de la clavícula producen dolor local, el dolor es acentuado con la abducción del hombro y con la aducción (cross-body).

El test de O'Brien para compresión activa puede ser de ayuda. La articulación esternoclavicular debe ser siempre evaluada al igual que el compromiso neurológico de la extremidad, para descartar lesión de plexo braquial.

El diagnóstico generalmente además de la clínica se apoya en estudios radiográficos simples.

DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO

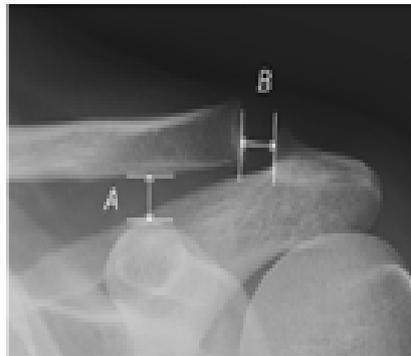
Se toman proyecciones AP de hombro, AP verdadera de hombro, axilar, así como la proyección de Zanca (10 a 15 grados) siempre sin soporte del brazo lastimado. Idealmente se deben tomar proyecciones del hombro contralateral. ^{5,6}

Las radiografías con stress o carga se han reportado útiles para la diferenciación entre las de grado II y III, sin embargo estas son más costosas y son de mayor incomodidad para el paciente sin que nos muestren información extra diagnóstica, por lo que ya han caído en desuso.

Se debe de sospechar en fractura de la coracoides si existe una distancia CC normal con datos de luxación AC. Si no se observa la fractura en la proyección axilar la proyección de Striker es útil para visualizarla.



Figure 3. Clinical deformity after conservative treatment of an acromioclavicular dislocation type III.



TRATAMIENTO

El tratamiento conservador es recomendado para las luxaciones tipo I y II. Se han descrito varios tipos de inmovilización de la articulación AC lo cual es recomendado por varios autores para relajar el movimiento de los ligamentos con una simple cabestrillo o inmovilizador de hombro.

En general las lesiones tipo I son tratadas con un cabestrillo por 7 a 10 días hasta que el dolor se quite. Las tipos II requieren inmovilización por 2 semanas para la resolución de sus síntomas.

El tipo III se mantiene aún en discusión. Solamente un 3% de todas las lesiones de hombro son Luxaciones AC, y sólo un 1.5% son del tipo III en las que el tratamiento conservador ya tiene documentado un alta tasa de éxito y más de 60 técnicas quirúrgicas han sido descritas también.

Existen casos reportados con manejo conservador que evolucionan satisfactoriamente tal es el caso de Zarzycki et al ⁸, que reporta 14 atletas tratados con dos semanas de inmovilización y rehabilitación intensiva con un seguimiento promedio de 4.5 años, reportando en una escala de puntaje de 100, estudiando el dolor, la función, la fuerza, los arcos de movilidad y la

incorporación a las actividades prelesión, un resultado de 92.8% de resultados excelentes o buenos.

Diversas técnicas quirúrgicas han sido empleadas durante los años, las principales o más utilizadas hasta el día de hoy son las de la placa gancho y el tornillo Bosworth, mismo estudio reportado por Jakobson⁹ donde utiliza en 36 pacientes la placa gancho y en 51 el tornillo Bosworth, teniendo como resultado después de 4.3 años de seguimiento, una tasa del 53% de excelentes o buenos resultados con la placa gancho y un 70% con el tornillo Bosworth

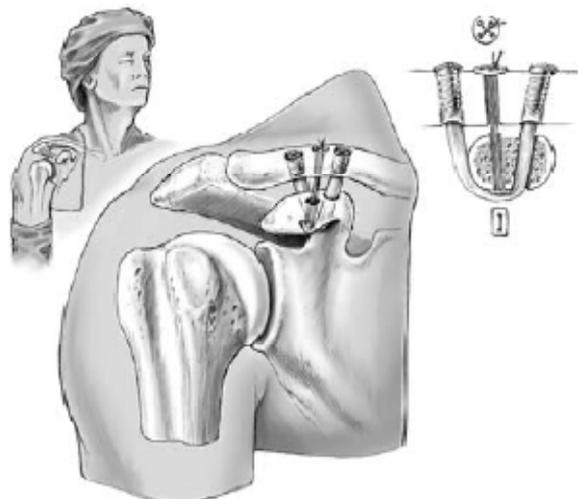
Gohring et al²³ comparó el uso de placas gancho, cerclaje con clavillos kirschner y alambre y bandas con PDS a doble tensión, resultando favorecido el uso de bandas de tensión con PDS.

También existen reportes en la literatura del manejo artroscópico de las LAC de diferentes grados. Paolo Rolla et al proponen una técnica de reducción cerrada y estabilización de la articulación AC con un tornillo canulado entre clavícula y coracoides²⁹, el que se retirara bajo anestesia local 12 semanas después de la cirugía.

Otro método artroscópico es propuesto por Lafosse et al³¹ donde utilizan una reparación artroscópica transfiriendo el ligamento coracoacromial, desinsertándolo del acromion y pasándolo a la clavícula fijándolo después con sutura transóseas. Sin embargo utilizaron otro material coadyuvante en unos casos tornillos y otros alambres.

Wellman et al³² describieron otra técnica modificada ala convencional que utiliza loops de PDS coracoclaviculares agregando 2 endobuttons, diseñados para reparación de ligamento cruzado anterior de rodilla. Reportaron buenos resultados.

Incluso existe un artículo que reporta el uso de Tight Rope como coadyuvante en técnicas de manejo a LAC crónicas, Markus SCheibek et al proponen manejo artroscópico estabilizando la luxación utilizando tendón del gracilis para hacer un Loop transclavicular, transcoracoideo, reforzado con el Tight Rope.³⁰



III.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

La unión Acromioclavicular es una robusta articulación que envuelve la escápula con la clavícula. Es el punto pivote entre la clavícula, con su unión esternoclavicular y la escápula, lo que comprende un complejo patrón de movimiento que aún no está completamente estudiado ³

Las luxaciones acromioclaviculares son una lesión frecuente. En la mayoría de los casos ocurren al estar realizando actividades deportivas u otras actividades de la vida cotidiana. Pueden ser clasificadas en agudas o crónicas.

Se describe que abarcan un 9% de las lesiones de hombro traumáticas. Un 43.5% ocurren en la edad adulta entre los 20 años aproximadamente. Son más comunes en hombres que en mujeres con una relación 5:1. Y son en la mayoría de los casos incompletas que completas (2:1) ³

La Luxación Acromioclavicular condiciona incapacidad física, específicamente laboral de los pacientes, y considerando la edad promedio de incidencia, se consideran económicamente activos por lo que es gran importancia el manejo adecuado de esta lesión para disminuir el tiempo de recuperación de cada uno de los pacientes.

Existe controversia en cuanto al manejo específico de de las luxaciones Acromioclaviculares, en especial las de grado III de Rockwood, existen reportes en la literatura de manejo desde conservadores hasta quirúrgicos con diferentes técnicas y diversos resultados en cada caso.

Hasta el momento no existen estudios que muestren diferencia significativa entre el tratamiento conservador y quirúrgico en LAC tipo III. LAC evoluciona a la artrosis y calcificación de ligamentos CC en mayor grado con manejo conservador. ^{13, 14}

Es por este motivo que en el Instituto Nacional de Rehabilitación desde marzo del 2008 se ha utilizado el manejo quirúrgico de la luxación Acromioclavicular grado III de Rockwood con técnica artroscópica con el sistema Tight Rope, llevándolo como estudio para valorar sus resultados clínicos y radiológicos.

OBJETIVO GENERAL

Con este estudio se pretende fundamentar la utilidad de la reducción artroscópica en etapa aguda con el sistema Tight Rope tomando en cuenta sus indicaciones, complicaciones, ventajas y desventajas de cada procedimiento.

OBJETIVOS SECUNDARIOS

- Valoraciones clínicas de los resultados postoperatorios en cada grupo de pacientes de acuerdo con la Escala de Oxford, Simple Shoulder Test, y Constant.
- Valorar el tiempo de rehabilitación y de incorporación a las actividades cotidianas de cada uno de los pacientes participante en el estudio
- Comparar los resultados y evolución radiológica de cada uno de los pacientes tomando las mediciones de distancias acromioclaviculares y coracoclaviculares.

IV.-HIPÓTESIS

La reducción artroscópica de la luxación Acromioclavicular aguda grado III de Rockwood con sistema Tight Rope, confiere resultados adecuados clínicos y radiográficos, de la cicatrización de los ligamentos AC y CC, con un menor tiempo de incorporación a las actividades cotidianas de cada paciente.

JUSTIFICACIÓN

LAC representan el 40-50% de lesiones de hombro en personas atletas. Condiciona incapacidad física, laboral, población económicamente activos por lo que es gran importancia su manejo adecuado, para disminuir el tiempo de recuperación en cada uno de los pacientes.

12

La importancia de la realización de este estudio es determinar las ventajas y desventajas de la utilización de la técnica artroscópica con el sistema Tight Rope en la LAC, en los pacientes del Instituto Nacional de Rehabilitación

CASUÍSTICA DE PACIENTES INGRESADOS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL INR CON EL DIAGNÓSTICO DE LUXACION ACROMIOCLAVICULAR

2005	27
2006	30
2007	27
2008	25
2009	20
2010	9

V.-METODOLOGÍA

- El tipo de estudio es longitudinal, de intervención, prospectivo, comparativo, no aleatorizado

Se ingresarán pacientes con respecto a los criterios de inclusión ya establecidos y consentimiento de información firmado.

Se explicará a detalle al paciente la metodología del estudio, la técnica quirúrgica y los test empleados en cada cita.

El día del ingreso del paciente se efectuará las escalas de valoración escritas, y se medirán en radiografías AP y AP verdadera las distancias acromioclaviculares y coracoclaviculares prequirúrgicas de ambos hombros, así como el tipo de articulación de los 3 diferentes tipos ya descritos.

El día posterior a la cirugía se volverán a medir las distancias CC y AC en las mismas proyecciones radiográficas. Se llenará hoja Postquirúrgica del estudio comentando hallazgos y/o complicaciones. Se dará de alta la paciente con indicaciones del departamento de Rehabilitación y con uso de cabestrillo.

Se citará al paciente a la segunda semana de posoperado para revisión de heridas quirúrgicas y documentación.

Se citará al paciente al mes, 3 meses, 6 meses, 12 meses y 24 meses del evento quirúrgico aplicando escalas de valoración escritas, Simple Shoulder Test, Constant Test y Oxford Test, valorando siempre el dolor, la inestabilidad de la articulación, la deformidad visible, la limitación al movimiento, la fuerza muscular, su influencia en las actividades diarias, las mismas mediciones radiográficas en cada cita además de presencia de calcificaciones o datos de artrosis.

TECNICA QUIRURGICA

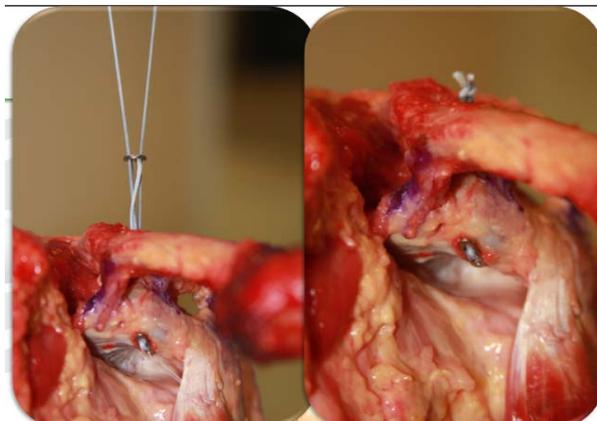
Pasos Principales

- Se recomienda para lesiones agudas (menos 3 semanas)
- Se marca 3 a 4cm del borde externo y el punto medio del grosor de la clavícula para realizar la perforación, de tal manera que se reduce el riesgo de fractura si queda cerca de los bordes.
- Paso de guía de broca
- Paso de broca canulada de 4mm
- Nitinol de 18' para el paso del Tight Rope a través de puentes artroscópicos

Se posiciona el paciente en silla de playa bajo anestesia regional, se introduce el artroscópico por portal estándar posterior a la articulación glenohumeral. Se crean portales anterosuperior, anteroinferior cerca de la coracoides, se procede a hacer desbridamiento hasta que se visualiza la punta de la coracoides. Se libera también el intervalo de los rotadores para que se alcance a exponer por completo la base de la coracoides.

1. Se introduce la guía en C, dejando por debajo de coracoides el tope para la perforación que se efectuará a 25mm aproximadamente del borde extremo de la clavícula a través de una incisión de 1.5cm en la piel sobre la clavícula pasando por la fascia deltotrapezoidea. Se introduce un clavillo guía de 2.4mm a través de clavícula y coracoides hasta que llega al tope por debajo de ésta.
2. Se mantiene fijo el tope de la coracoides mientras se inicia la perforación con broca canulada de 4mm. Una vez completado el puente óseo se retira el tope de coracoides, se retira el clavillo guía y se deja la broca canulada.
3. Se pasa a través de la broca canulada una guía de nitinol de 18mm como pasasutura dejando la cola de la guía por fuera del portal anteroinferior.
4. Se pasan las dos suturas blancas que salen del botón elíptico del Tight Rope por el asa de la guía de nitinol
5. Se estiran una de las suturas blancas de tal manera que el botón elíptico pasa a través del túnel óseo de clavícula y coracoides en una posición vertical.
6. Bajo visualización directa con el artroscopía se asegura que el botón elíptico quede en forma horizontal por debajo de la coracoides.
7. Una vez que se comprueba que este seguro el botón elíptico se procede a hacer la reducción de la luxación hasta una posición satisfactoria. Se estiran las suturas azules para que el botón redondo avance y descienda la clavícula, se hace nudo para mantener reducción hasta que quede asegurada la reducción, las colas de las suturas se podrán visualizar por encima de la fascia deltotrapezoidea.

SISTEMA TIGHT ROPE



CUIDADO POSOPERATORIO

Uso de inmovilizador de hombro 2 a 3 semanas, durante este tiempo es permitido únicamente realización de ejercicios pasivos. No se permiten ejercicios que propaguen stress a la articulación Acromioclavicular, como empujar, cargar y jalar.

Postoperatorio inmediato y 1er día de PO

- Crioterapia continua
- Inmovilizador de hombro
- Movilidad articular libre de codo, muñeca y dedos.
- Movilización pasiva en abducción (sólo para aseo)

1ª a la 3ª semana

- Crioterapia continúa hasta el retiro de puntos
- Cambiar a calor superficial
- Modalidad terapéutica para control del dolor (corrientes interferenciales)
- Ejercicios pendulares de Codman s/carga
- Movilidad articular PASIVA de hombro de forma gentil y cuidadosa. Flexión no mayor a 90°, abducción de 45° (para aseo) y rotación externa hasta posición neutra
- Fortalecimiento por isométricos a hombro, isotónicos a codo y muñeca

3ª a la 6ª semana

- Calor superficial
- Modalidad terapéutica para control del dolor (corrientes interferenciales)
- Ejercicios pendulares de Codman s/carga
- Movilidad articular PASIVA de hombro de forma gentil y cuidadosa, tratando de mejorar todos los arcos de movimiento. Libre de codo y muñeca
- Fortalecimiento por isométricos a hombro e isotónicos a codo y muñeca

Semana 6 a 12

- Continuar con calor superficial y modalidad terapéutica
- Movilización articular activo asistida para completar el arco de movimiento. Libre de codo y muñeca
- Ejercicios funcionales de bastón
- Estiramiento muscular y capsular
- Se inician ejercicios de fortalecimiento muscular a base de isotónicos SIN resistencia por grupos musculares de hombro, cintura escapular y codo

Terapia Ocupacional:

Actividades tendientes a mejorar y completar arcos de movimiento del hombro. Polea, timón, escalerilla, conos, aros, pizarrón, patineta etc.

Semana 12 a 16

- Fortalecimiento muscular con resistencia progresiva por grupos musculares a tolerancia de hombro, cintura escapular y codo
- Ejercicios isocinéticos
- Retorno a las actividades
- Iniciar con ejercicios específicos de la actividad deportiva si la realiza

Semana 16 a 6 meses

- Retorno a la actividad deportiva
 - Promover concepto de prevención
 - Continua fortalecimiento y estiramiento muscular de la extremidad superior y tronco
- Programa de ejercicios específicos deportivos

En los pacientes manejados conservadoramente se utilizó el mismo manejo de terapias de rehabilitación, en el mismo intervalo de tiempo

DISEÑO DE ESTUDIO

Prospectivo, longitudinal.

- Descripción del universo de trabajo/ Población
Pacientes de 16 a 70 años de edad que ingresen al servicio de Ortopedia del Deporte y Artroscopía del Instituto Nacional de Rehabilitación con el diagnóstico de Luxación Acromioclavicular grado III de Rockwood, en el período de marzo 2008 a marzo 2010
- Criterios de inclusión
 - a. Hombre o mujer, de 16 a 70 años con buena salud, que no hayan recibido cirugía en el hombro afectado previamente
 - b. Diagnóstico de luxación acromioclavicular grado III aguda (menor de dos semanas) de la clasificación de Rockwood, con ruptura completa de ligamentos acromioclaviculares y coracoclaviculares confirmada por estudios radiológicos.
 - c. Evidente desplazamiento superior de la parte distal de la clavícula en relación al acromion en comparación con el hombro sano
 - d. Incremento del espacio coracoclavicular de un 25 a 100% en comparación con el del hombro sano contralateral
 - e. Signo de la Tecla Positiva.
- Criterios de exclusión
 - a. Luxación Acromioclavicular aguda grado I, II, IV o V de Rockwood
 - b. Luxación Acromioclavicular crónica o de más de dos semanas de evolución.
 - c. Patologías asociadas al hombro con la luxación
 - d. Otras técnicas quirúrgicas diferentes al Tight Rope System
 - e. Infecciones, sistémica o locales
 - f. Historia de reacción anafiláctica
 - g. Mujer Embarazada
 - h. Historia de uso de drogas o abuso de sustancias
 - i. Trauma severo, diferente al definido en este protocolo
 - j. Enfermedades clínicamente significantes renales, hepáticas, cardíacas, endocrinas, hematológicas, autoinmunes, las cuales puedan dificultar la implementación o interpretación del resultado del protocolo
 - k. Administración sistémica dentro de 30 días previos al estudio de cualquier tipo de esteroides, antineoplásicos, agentes inmunoestimulantes o inmunodepresivos
 - l. Historia de artritis inflamatoria

- m. Participación en otro estudio clínico usando un nuevo fármaco de investigación o aparato dentro de 30 días de entrada a este estudio
- n. Reclamo de litigios o incapacidades para el trabajo (atletas profesionales están exentos) con respecto al hombro afectado
- o. Historia de neuropatía periférica, enfermedad neoplásica activa o inmunosupresión

- Tamaño de muestra

Universo: Pacientes del servicio Ortopedia del Deporte y Artroscopía (INR)

Población: Pacientes con el diagnóstico de Luxación Acromioclavicular

Muestra: Pacientes con LAC grado III

- Variables Independientes

1. Género
2. Edad
3. Tipo de luxación
4. Técnica quirúrgica utilizada
5. Tipo de tratamiento utilizado

- Variables dependientes

1. Resultados clínicos (escalas de valoración)
2. Mediciones radiográficas

- Análisis estadístico

Se utilizó el sistema SPSS 17.0 para PC para la realización del análisis estadístico de este protocolo.

Se hace estadística descriptiva para las variables demográficas de cada grupo de los pacientes.

Se realiza prueba T de Student para comparación de promedios en muestras independientes para las escalas clínicas y en las mediciones radiográficas.

VI.- RESULTADOS

Se han operado un total de 17 pacientes en el estudio, 1 solo paciente femenino, con una edad promedio de 32.05 años con una edad mínima de 21 y una máxima de 57 años. Se realizó análisis entre ambos grupos comparando género y edades, concluyendo que son grupos comparables.

Tenemos un total de 11 pacientes con la luxación en el hombro izquierdo y 9 en el derecho a pesar de que el hombro dominante en los pacientes es en un 90% el derecho y en un 10% el izquierdo.

El mecanismo de lesión prevalece asociado con actividades deportivas principalmente en fútbol soccer representando un 50%, por accidentes en medios de transporte en un 20%, en un 25% por caídas con contusión directa sobre hombro lesionado y en un 5%, representando un solo paciente por asalto con forcejeo y golpe directo sobre el hombro lesionado.

Como se mencionó en un principio se identificaron lesiones asociadas al momento de la reparación artroscópica en 7 pacientes, 4 con lesión tipo SLAP grado II, 1 con lesión tipo SLAP grado I, 1 con lesión parcial del manguito rotador y 1 más con lesión parcial del Ligamento Glenohumeral Superior.

En cuanto a la reincorporación total de actividades cotidianas incluyendo deportivas, de cada paciente se reporta un 5% a los 3 meses, un 40% a los 2 meses y el 10 % restante hasta los 6 meses (1 sólo paciente, en el que ocurrió el desanclaje).

Los arcos de movilidad fueron recuperados en su mayoría en el período de seguimiento del paciente entre 2 mes y 3 meses logrando una flexión y abducción entre 121 y 150 grados, representando un 90% del total de los pacientes.

Los test cualitativos de Oxford y Simple Shoulder test, mostraron también una mejoría después del 1 mes de posoperados.

En el test de Constant se logró obtener su puntaje máximo en un 85% de los pacientes en la cita de seguimiento de los 3 meses y un 15% hasta la de los 6 meses.

Como complicaciones, se reportaron en 1 caso de desanclaje del sistema Tight Rope por una perforación cercana del borde de la clavícula capturados a las 4 semanas de posoperados. Otros 2 casos en el que existió un aumento en la distancia coracoclavicular de 1cm de diferencia en comparación con las últimas radiografías de control en cada uno, el primero por accidente vial en metro de la ciudad a los 2 meses de posoperado y otro por no apegarse al manejo posoperatorio de inmovilización, a las 3 semanas refiere haber cargado objeto pesado ocasionándole dolor.

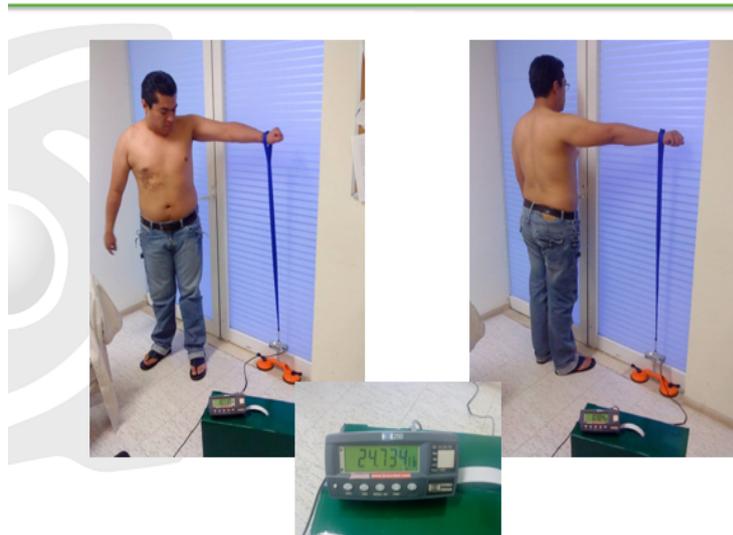
PACIENTES

	Pacientes Qx	Pacientes Conservadores
Masculino	16	11
Femenino	1	1
Total	17	12

	Pacientes Qx	Pacientes Conservadores
Edad Promedio	32.5	29.6
Menor Edad	21	27
Mayor Edad	57	67

Se realizó prueba exacta de Fischers para comparación de proporciones y no hubo diferencia significativa en las edades de los pacientes de ambos grupos con un resultado de .665

Dinamómetro

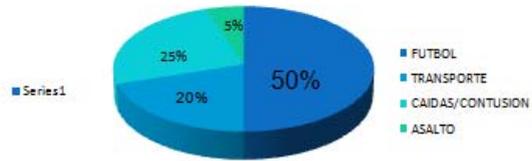
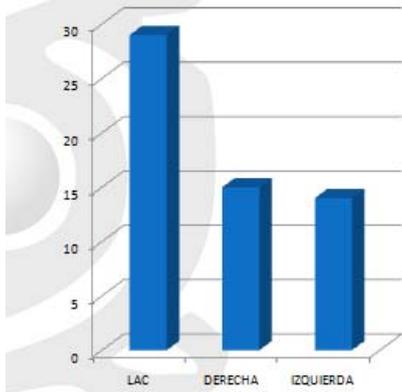


Total de LAC 29

Derechas 15

Izquierdas 14

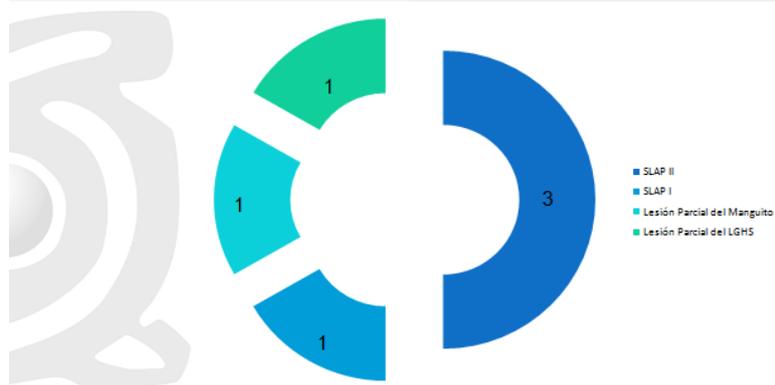
Mecanismos de acción



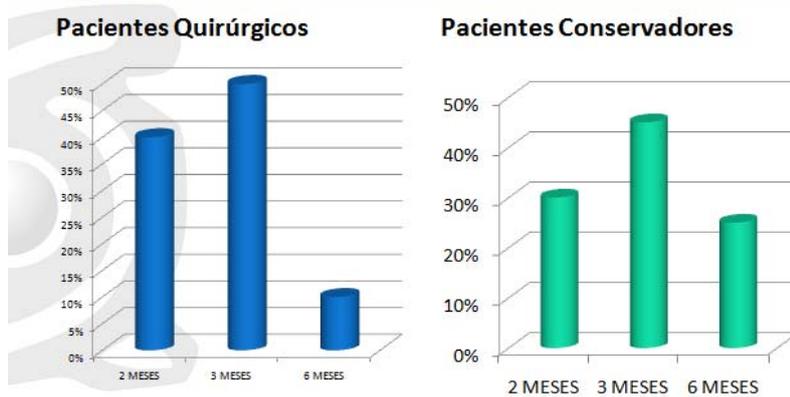
		H Lx		Total
		Derecho	Izquierdo	
Tx	Tight Rope	7	10	17
	Conservador	7	5	12
Total		14	15	29

		Mecanismo				Total
		Deporte	Contusión	Accidente vial	Asalto	
Tx	Tight Rope	7	5	4	1	17
	Conservador	6	5	1	0	12
Total		13	10	5	1	29

Lesiones Asociadas En 6 Pacientes Quirúrgicos



Reincorporación AVD



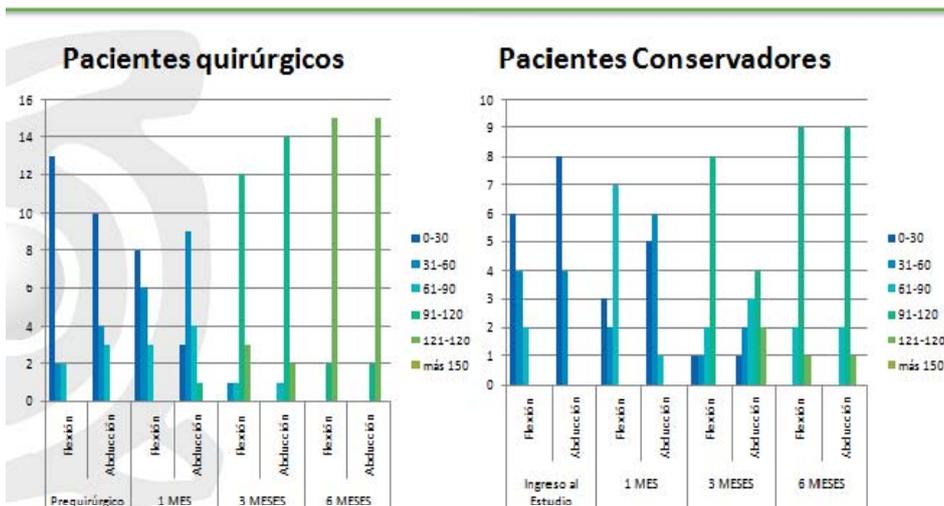
Prueba T de Student

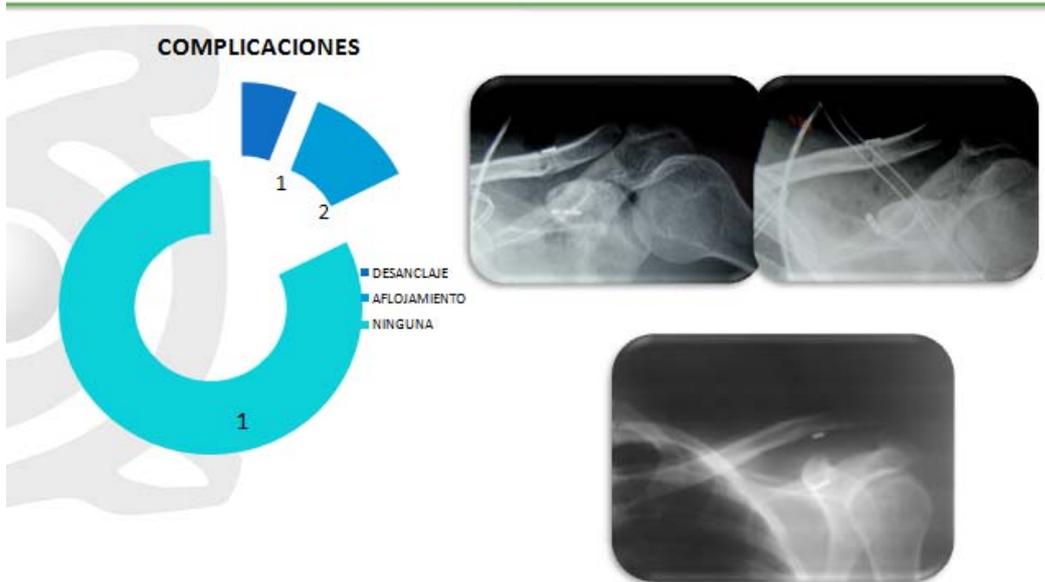
Tx		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SST pqx	Tight Rope	17	1.41	2.123	.515
	Conservador	12	1.42	1.676	.484
SST 3m	Tight Rope	17	8.59	1.543	.374
	Conservador	12	8.50	1.679	.485
SST 6m	Tight Rope	17	10.65	1.618	.392
	Conservador	12	10.75	1.712	.494
SST1a	Tight Rope	15	12.00	.000(a)	.000
	Conservador	7	12.00	.000(a)	.000
Cons pqx	Tight Rope	17	37.18	12.531	3.039
	Conservador	12	38.17	11.504	3.321
Cons 3m	Tight Rope	17	77.12	9.006	2.184
	Conservador	12	79.00	7.897	2.280
Cons 6m	Tight Rope	17	93.59	6.634	1.609
	Conservador	12	90.75	8.237	2.378
Cons 1a	Tight Rope	15	99.13	1.885	.487
	Conservador	7	98.57	2.507	.948
HS CC	Tight Rope	17	.994	.4750	.1152
	Conservador	12	1.008	.4400	.1270
HS AC	Tight Rope	17	.424	.3289	.0798
	Conservador	12	.650	.3317	.0957
Pqx CC	Tight Rope	17	2.15	.419	.102
	Conservador	12	1.93	.271	.078
Pqx AC	Tight Rope	17	1.382	.4799	.1164
	Conservador	12	1.458	.4542	.1311
PosqCC	Tight Rope	17	1.300	.4416	.1071
	Conservador	0(b)	.	.	.
PosAC	Tight Rope	17	.676	.4880	.1184
	Conservador	0(b)	.	.	.
CC 3m	Tight Rope	17	1.376	.4309	.1045
	Conservador	7	1.914	.2268	.0857
AC 3m	Tight Rope	17	.765	.5465	.1325
	Conservador	7	1.400	.1826	.0690

CC 6m	Tight Rope	17	1.376	.4309	.1045
	Conservador	7	1.971	.2752	.1040
AC 6m	Tight Rope	17	.788	.5721	.1388
	Conservador	7	1.429	.2138	.0808
CC 1a	Tight Rope	15	1.540	.4657	.1202
	Conservador	7	1.971	.2752	.1040
AC 1a	Tight Rope	15	.907	.5824	.1504
	Conservador	7	1.443	.2149	.0812

Se obtuvieron resultados únicamente con significancia estadística a favor del Tight Rope en cuanto a las mediciones radiográficas AC a los 3 meses, 6 meses y 1 año.

ARCOS DE MOVILIDAD





Comparación de promedios con prueba T de Student para muestras independientes.

Significativa en distancias Acromioclaviculares en los 3 meses, 6 meses y 1 año.

SST pqx	.788
SST 3m	.916
SST 6m	.623
Cons pqx	.531
Cons 3m	.622
Cons 6m	.329
Cons 1a	.253
HS CC	.863
HS AC	.729
Pqx CC	.115
Pqx AC	.877
CC 3m	.085
AC 3m	.007
CC 6m	.129
AC 6m	.005
CC 1a	.252
AC 1a	.006

VII.-DISCUSIÓN

La pregunta de cuál es el mejor manejo para la luxación aguda Acromioclavicular sigue siendo controversial. Aquellos autores que apoyan el tratamiento quirúrgico se basan y se apoyan principalmente en un manejo óptimo como resultado de la reducción lo más posible anatómica de la articulación y la razón es que en un manejo conservador la persistencia de la luxación sigue ocasionando molestias.^{9,14}

Sin embargo existen argumentos demostrados en distintos artículos por diferentes autores que apoyan el manejo conservador en estas luxaciones. Durante años se han hecho estudios comparables de manejo conservador vs quirúrgico en las luxaciones tipo III de Rockwood y en ningún caso se ha demostrado diferencia significativa entre los dos manejos.^{11,20} Estos autores argumentan que mientras no exista un resultado comparable el manejo ideal para la luxación AC tipo III, seguirá siendo el manejo conservador pues no expone al paciente a los riesgos que la cirugía implica.

Phillip et al¹⁹ desarrollaron un estudio en el que se discute el manejo de las luxaciones AC en base al tipo o la clasificación según Rockwood como un criterio de selección en sus pacientes, ellos argumentan que esta clasificación es más precisa que la de Tossy, es decir tiene mejor diferenciación entre cada caso lo que permite que el hecho de comparar el manejo entre varios tipos tenga un mejor y más confiable resultado. Es por eso que en nuestro estudio nos basamos únicamente en la clasificación de Rockwood III, siguiendo este patrón.

Numerosas técnicas quirúrgicas han sido reportadas con distintos materiales y combinaciones de estos en la literatura los principales o más estudiados han sido el uso de placa gancho¹¹, tornillo Bosworth⁹, o bandas de tensión entre coracoides y clavícula^{18,23,27} con diversos materiales también. Los autores que utilizaron las placas gancho defendían su técnica en comparación con estas últimas dos porque al usar la placa respetaban la situación de los ligamentos coracoclaviculares, por lo que defendían el hecho de no realizar una fijación rígida de la articulación, como se hace con el tornillo Bosworth o las bandas de tensión, pero permanecía el hecho de tener que retirar la placa a los 3 meses de posoperados, es decir otro riesgo quirúrgico, además de que en la experiencia en nuestro Instituto Nacional de Rehabilitación la colocación de estas placas ha sido ya descontinuada por el dolor y limitación que en la totalidad de pacientes a los que se les colocó ocasionaba, por lo que se tenía que retirar.

Excelentes resultados en el tratamiento de las luxaciones agudas AC tipo III de Rockwood han sido demostradas con ambos manejos tanto el conservador como el uso del Tight Rope, como este estudio lo demostró. Sin embargo no se logró obtener una diferencia significativa entre las evaluaciones clínicas en el posoperatorio de cada paciente y los tratados conservadoramente, es decir independientemente el manejo la evolución del paciente fue satisfactoria. Únicamente se encontró diferencia significativa con el uso del Tight Rope en las mediciones de las distancias acromioclaviculares postquirúrgicas en las citas de seguimiento de los pacientes.

Otro resultado satisfactorio en los pacientes fue el estético, pues se lograba reducir completamente la deformidad, signo de la tecla, en el hombro de cada paciente, en comparación con los manejados conservadoramente.

Otro punto importante para continuar con este estudio es evaluar la evolución de la propia articulación acromioclavicular que continúa luxada y compararla con la manejada con el Tight Rope. R.K. Soni et al, en su estudio dan seguimiento a un caso por 45 años de luxación AC en el que se comprueba la evolución a artritis y calcificación de ligamentos coracoclaviculares y acromioclaviculares¹³ ocasionándole dolor y limitación funcional al paciente lo que amerita manejo quirúrgico con técnica Mumford.

Con estos resultados podemos decir o concluir que en comparación con otros métodos quirúrgicos utilizados en el manejo de la luxación aguda AC grado III de Rockwood en la literatura, el uso del Tight Rope evita una segunda reintervención para retiro de material, además de que se puede dar manejo a lesiones asociadas a la propia luxación como se hizo en los casos de nuestro estudio con los SLAP.

VIII.-CONCLUSIONES

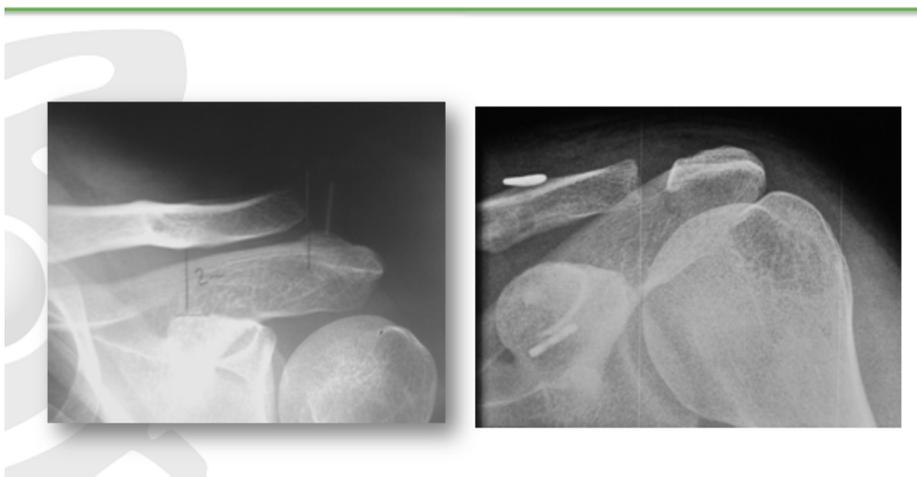
El tratamiento quirúrgico en luxaciones AC tipo III sigue siendo controversial hasta el momento no hay estudios publicados que muestren diferencia significativa entre el manejo conservador vs quirúrgico. En este estudio se demuestra principalmente que en luxaciones AC tipo III el manejo artroscópico representa una reincorporación a actividades cotidianas de una forma temprana y una corrección de la deformidad que la propia luxación provoca.

Se obtuvieron resultados únicamente con significancia estadística a favor del Tight Rope en cuanto a las mediciones radiográficas AC a los 3 meses, 6 meses y 1 año.

No hubo diferencia significativa con respecto a la evaluación con las escalas clínicas y en el resto de las mediciones radiográficas presentadas en la sección de métodos

Sin embargo al no tener resultados con diferencia significativa entre manejo conservador y uso de Tight rope en evaluaciones clínicas más que el estético ponemos a consideración el uso del Tight rope en cada caso. Nosotros lo recomendamos únicamente en aquellas personas que no deseen tener la deformidad causada por la luxación siempre y cuando este en etapa aguda de preferencia en las primeras dos semanas.

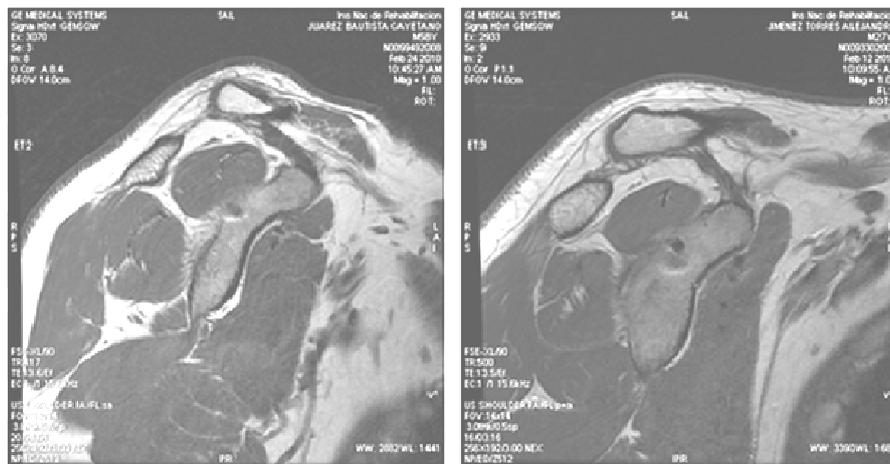
Radiografías Simples



Tomografía Con Reconstrucción



Resonancia Magnética



BIBLIOGRAFIA

1. Turnbull John R. *Mend Sci Sports Exerc*, Volume 30(4) April 1998, pp 26-32 Ontario Canada
2. Tischer et al. *The American Journal of Sports Medicine*, Vol. 37, No. 1, 2009
Rajesh Jari, *The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, Vol 20, No 3 (March), 2004: pp
3. Clifford G. Rios, MD, Robert A. Arciero, MD, and Augustus D. Mazzocca,* MD From the Department of Orthopaedic Surgery, University of Connecticut, Anatomy of the Clavicle and Coracoid Process for Reconstruction of the Coracoclavicular Ligaments
4. Augustus D. Mazzocca, et al. *The American Journal of Sports Medicine* (2000), Vol. 35, No.2
5. C. Fialka, P. Stampfl, *European Surgery Vienna, Austria*(2004) 36/1: 20–24
6. Rios et al. *The American Journal of Sports Medicine* Vol. 35, No. 5, 2007
7. Wellmann et al, *Repairs for Acromioclavicular Joint Dislocation. The American Journal of Sports Medicine*. Vol. 35, No. 6, 2007
8. Paul Louis Oscar Broos¹, Thomas Lauwers². *European Journal Trauma* 2002;28:11–5. Acromioclavicular Dislocations Type III.
9. J Calvo, López-Franco. *Shoulder Elbow Surg* Volume 15, Number 3, 2006 Madrid Spain.
10. R. Fremerey. *J Orthopaed Traumatol* (2005) 6:174–178. Hannover, Germany
11. C. Gstettner, *J Shoulder Elbow Surg* 2008;17:220-225. Salzburg, Austria
12. Ryan Simovitch, MD, et al. *J Am Acad Orthop Surg* 2009;17:207-219. Vol 17, No 4
13. R.K. Soni. *Bedford Hospital, Bedford UK. Injury, Int. J. Care Injured* (2004) 35, 548–550
14. Phillips et al, *Lewisham Hospital, London, Clinical Orthopaedics And Related Research*, Number 353, pp 10-17, 1998
15. Rockwood CA, Williams G, Young D. *Disorders of the acromioclavicular joint*. In: Rockwood CA, Matsen FA, eds. *The Shoulder*. 2nd ed. Philadelphia: Saunders; 1990:483-553.
16. Hernegger GS, Kadletz R. Tight Rope—The revolutionary anatomical fixation in acromioclavicular joint dislocation: a case report. *Tech Shoulder Elbow Surg*. 2006;7:86-88.
17. Spencer EE Jr. Treatment of grade III acromioclavicular joint injuries: a systematic review. *Clin Orthop Relat Res*. 2007;455:38-44.
18. Weinstein DM, McCann PD, McIlveen SJ, Flatow EL, Bigliani LU. Surgical treatment of complete acromioclavicular dislocations. *Am J Sports Med*. 1995;23:324-331.
19. Phillips AM, Smart C, Groom AF. Acromioclavicular dislocation: conservative or surgical therapy. *Clin Orthop Relat Res*. 1998;353:10-17.
20. Stewart AM, Ahmad CS: Failure of acromioclavicular reconstruction using Gore-Tex graft due to aseptic foreignbody reaction and clavicle osteolysis: A case report. *J Shoulder Elbow Surg* 2004;13:558-561.
21. Lafosse L, Baier GP, Leuzinger J: Arthroscopic treatment of acute and chronic acromioclavicular joint dislocation. *Arthroscopy* 2005;21:1017
22. Corteen DP, Teitge RA: Stabilization of the clavicle after distal resection: A biomechanical study. *Am J Sports Med* 2005;33:61-67.
23. Bearden JM, Hughston JC, Whatley GS: Acromioclavicular dislocation: Method of treatment. *J Sports Med* 1973;1:5-17.
24. Mouhsine E, Garofalo R, Crevoisier X, Farron A: Grade I and II acromioclavicular dislocations: Results of conservative treatment. *J Shoulder Elbow Surg* 2003;12:599-602
25. Larsen E, Bjerg-Nielsen A, Christensen P: Conservative or surgical treatment of acromioclavicular dislocation: A prospective, controlled, randomized study. *J Bone Joint Surg Am* 1986;68: 552-555.

26. P, Bradley J: Prevalence and variance of shoulder injuries in elite collegiate football players. *Am J Sports Med* 2005; 33:1142-1146.
27. Hernegger GS, Kadletz R. Tight Rope—The revolutionary anatomical fixation in acromioclavicular joint dislocation: a case report. *Tech Shoulder Elbow Surg.* 2006;7:86-88.
28. Chernchujit B, Tischler T, Imhoff AB. Arthroscopic reconstruction of the acromioclavicular joint disruption: surgical technique and preliminary results. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2006;126:575-581.
29. Paolo R. Rolla, M.D., Michele F. Surace, M.D., and Luigi Murena, M.D. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery, Vol 20, No 6 (July-August), 2004: pp 662-668 Varese, Italy.*
30. Markus Scheibel · Adeleke Ifesanya · Stephan Pauly · Norbert P. Haas Arthroscopically assisted coracoclavicular ligament reconstruction for chronic acromioclavicular joint instability. *arthroscopy and sports medicine Springer-Verlag 2007*
31. Laurent Lafosse, M.D., Gloria P. Baier, M.D., and Jan Leuzinger, M.D. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery, Vol 21, No 8 (August), 2005: pp 1017.e1-1017.e8 From the Department of Shoulder, Hand and Elbow Surgery, Clinique Générale Annecy, Annecy, France.*
32. Mathias Wellmann, M.D., Thore Zantop, M.D., and Wolf Petersen, M.D. Minimally Invasive Coracoclavicular Ligament Augmentation With a Flip Button/Polydioxanone Repair for Treatment of Total Acromioclavicular Joint Dislocation. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery, Vol 23, No 10 (October), 2007: pp 1132.e1-1132.e5*