

**Universidad Nacional Autónoma de México**



**Facultad de Medicina**

**Hospital General “Dr. Miguel Silva”**



TESIS

**EFICACIA DE LA PLASTIA DE LUXACIÓN ACROMIOCLAVICULAR  
GRADO III DE ROCKWOOD MEDIANTE TRANSFERENCIA  
TENDINOSA DE PORCIÓN CORTA DEL BÍCEPS BRAQUIAL**

Para obtener el Diploma en la Especialidad en:

Ortopedia

Presenta:

Dr. José Paredes Pérez

Asesores:

Dr. Martín Cadenas Tovar

Dr. José Antonio Alanís Ugarte

Morelia, Michoacán, Julio de 2016



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.

## AUTORIZACIÓN DE TESIS

Dr. Jesús Ángel Villagrán Uribe

3127617 [calidad\\_hgm@hotmail.com](mailto:calidad_hgm@hotmail.com)

Director General del Hospital

Dr. José Luis Zavala Mejía

3172997 [drjoseluiszm@gmail.com](mailto:drjoseluiszm@gmail.com)

Jefe del Departamento de Enseñanza e Investigación.

Dra. María Teresa Silvia Tinoco Zamudio

4433788720 [mtstz@hotmail.com](mailto:mtstz@hotmail.com)

Secretaria del Comité de Ética en Investigación Médica

Dr. Rafael Reyes Pantoja

31550609 [rafaelreyes444@hotmail.com](mailto:rafaelreyes444@hotmail.com)

Jefe del Servicio de Ortopedia y Traumatología

Dr. Martín Cadenas Tovar

31698697 [dr.cadden@hotmail.com](mailto:dr.cadden@hotmail.com)

Asesor de tesis

Dr. Lázaro Chávez Amezcua

33253941 [lacham\\_50@hotmail.com](mailto:lacham_50@hotmail.com)

Profesor titular del curso de Ortopedia y Traumatología

Dr. José Antonio Alanís Ugarte

34107974 [jlanisu@hotmail.com](mailto:jalanisu@hotmail.com)

Co- asesor de tesis

Dr. José Paredes Pérez

31607796 [jpp\\_777@hotmail.com](mailto:jpp_777@hotmail.com)

Tesista

## DEDICATORIA

### ***A mi familia:***

Mi madre Sara Pérez Servín, mi esposa Martha Karina Cerna Guzmán y a mis hijos Joshua Alexander, Ariadna Paola, Paloma Yaritzel y Braulio José; que con su apoyo incondicional han hecho posible lograr una más de mis metas.

En memoria de mi padre Herminio Paredes Calderón.

## AGRADECIMIENTOS

*A mis profesores*, que con su ejemplo, paciencia y confianza me han apoyado en este proyecto y en mi formación en ésta importante etapa de mi vida.

*A mis asesores de tesis* que con su apoyo y dedicación hicieron posible la culminación de éste proyecto.

*A mis compañeros residentes* que con su buena disposición, energía y compañerismo me facilitaron el camino en éste proyecto.

*A mi esposa* por su cariño y apoyo incondicional.

*A mis amigos* por sus continuas palabras de aliento.

## INDICE

RESUMEN .....	5
MARCO TEORICO .....	8
ANATOMIA .....	8
FISIOLOGIA ARTICULAR.....	10
MECANISMO DE LESIÓN .....	13
CLASIFICACIÓN DE ROCKWOOD DE LUXACION ACROMIOCLAVICULAR .....	17
DIAGNÓSTICO.....	21
PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA .....	23
OBJETIVOS .....	27
JUSTIFICACIÓN .....	28
MATERIAL Y METODOS .....	29
DISEÑO .....	29
UNIVERSO .....	29
CÁLCULO DE LA MUESTRA .....	29
CRITERIOS DE INCLUSIÓN .....	30
DEFINICIÓN DE VARIABLES.....	32
DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO .....	35
ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	37
CONSIDERACIONES ÉTICAS .....	40
RESULTADOS .....	43
DISCUSIÓN .....	53
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	59
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	60
ANEXOS .....	66

## RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue comparar la eficacia de la plastia de luxación acromioclavicular grado III de Rockwood mediante transferencia tendinosa de porción corta de bíceps braquial contra el manejo conservador en el tratamiento de la luxación acromioclavicular grado III de Rockwood.

Se realizó un estudio de intervención, experimental, prospectivo y longitudinal. El estudio se realizó en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital General “Dr. Miguel Silva” de Morelia Michoacán. Se captaron 30 pacientes, de Mayo a Julio de 2016, que cumplieron con los criterios de inclusión y aceptaron participar en el estudio firmando consentimiento informado. Se integró su expediente clínico. Se formaron dos grupos de igual tamaño con asignación aleatoria a través del programa Epidat Versión 4.1. Se realizó medición clínica de los arcos de movilidad del hombro, valoración de las escalas: visual análoga del dolor, QuickDASH y UCLA modificada y en una proyección radiográfica antero-posterior de hombro se midió la anchura acromioclavicular y distancia coracoclavicular al inicio, 6 y 12 semanas del tratamiento. El grupo 1 recibió manejo conservador y el grupo 2 manejo quirúrgico, plastia mediante transferencia tendinosa de porción corta del bíceps braquial. Se realizó un seguimiento de ambos grupos por 12 semanas. Se colocó invariablemente un inmovilizador de hombro por 3 semanas. Al grupo 2 se les retiraron los clavos Kirchner a las 3 semanas del posoperatorio. Al cumplir con la inmovilización, ambos grupos iniciaron el mismo programa de terapia física en casa

Las variables que se evaluaron fueron: sexo, con un 100% de masculinos; edad, con una media de  $29.4 \pm 10.6$  años para el grupo control y de  $36.7 \pm 17.1$  años para el grupo quirúrgico; índice de masa corporal, de  $25.73 \pm 3.3$  en el grupo control y  $25.47 \pm 4.9$  para el grupo quirúrgico; días de evolución, con  $6.27 \pm 7.4$  en

el grupo control y  $7.33 \pm 7.6$  en el quirúrgico; mecanismo de lesión, siendo los principales caída plano de sustentación y de altura (5 pacientes, 16% cada uno) en el grupo control y caída de altura (7 pacientes, 23%) en el grupo quirúrgico; ocupación, predominando en el grupo control comerciante (5 pacientes, 16%) y obrero (7 pacientes, 23%) en el quirúrgico; enfermedades crónico-degenerativas, negativas en el 100% de los pacientes; lado afectado, con en el grupo control 8 derecho (53.3%) y 7 izquierdo (46.6%), en el grupo quirúrgico 9 derecho (60%) y 6 izquierdo (40%); extremidad dominante 8 (53.3%) en grupo control y 10 (66.6%) en el quirúrgico; dolor, valorado con la escala visual análoga (EVA) al inicio y a las 12 semanas posteriores al tratamiento obteniéndose un valor de  $p = 0.05$  en el grupo control y  $p = 0.0001$  en el grupo quirúrgico; funcionalidad al inicio y 12 semanas mediante las escalas de valoración funcional de la articulación acromioclavicular (UCLA modificada) con un valor de  $p =$  no significativo para el grupo control y de  $0.0001$  para el grupo quirúrgico y la escala sobre las discapacidades del hombro, codo y mano (QuickDASH) con un valor de  $p =$  no significativo para el grupo control y de  $0.0001$  para el grupo quirúrgico y Radiográficamente al inicio y 12 semanas: la anchura acromioclavicular con un valor de  $p =$  no significativo en el grupo control y de  $0.0001$  en el grupo quirúrgico, y la distancia coracoclavicular con un valor de  $p =$  no significativo en el grupo control y  $p = 0.0001$  en el grupo quirúrgico. 1 paciente presentó dehiscencia de herida, ningún paciente presentó infección, 1 paciente presentó migración de 1 de los clavos Kirchner, ningún paciente presentó sangrado quirúrgico y el 100% del grupo control requirió al menos 1 remanipulación cerrada por pérdida de la reducción. Adicionalmente se realizó valoración clínica de los arcos de movilidad del hombro lado afectado al inicio, 2, 6 y 12 semanas: con diferencia significativa fueron: abducción, con un valor en ambos grupos de  $p = 0.0001$ , pero



con mejores rangos de movimiento en el grupo quirúrgico a las 12 semanas; flexión, con un valor de p en ambos grupos de 0.0001, pero con mejores rangos de movimiento en el grupo quirúrgico a las 2, 6 y 12 semanas, y el resto de arcos de movilidad (aducción, extensión, rotación interna y externa) sin diferencias significativas.

Se obtuvieron mejores resultados con la plastia de luxación acromioclavicular grado III de Rockwood mediante transferencia tendinosa de porción corta del bíceps braquial al compararla con el manejo conservador. Con lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

La plastia proporciona una reparación anatómica regional y biológica de la articulación acromioclavicular, con excelentes resultados funcionales, disminuye de forma importante el dolor, y se recuperan la fuerza muscular y los arcos de movilidad del hombro. Mantiene la reducción articular a corto y mediano plazo. Es segura, reproducible, mínimamente invasiva y de bajo costo. Elimina la posibilidad de reintervenciones quirúrgicas al ser una técnica sin aumento de la rigidez local ni utilizar implantes metálicos internos que ante una posible falla requieran su retiro.

## MARCO TEORICO

### ANATOMIA

La articulación acromioclavicular une la extremidad lateral de la clavícula al borde medial del acromion; pertenece a las articulaciones sinoviales planas o género de las artrodias.

### Superficies articulares

La superficie clavicular es ovalada y plana, alargada de adelante hacia atrás y orientada lateralmente hacia abajo. La superficie acromial está situada en la parte más anterior del borde medial del acromion. Orientada en sentido inverso, medial hacia arriba, la clavícula se apoya en el acromion.

Un disco articular o menisco interarticular existe en un tercio de los casos. Este es generalmente incompleto. Fig. 1

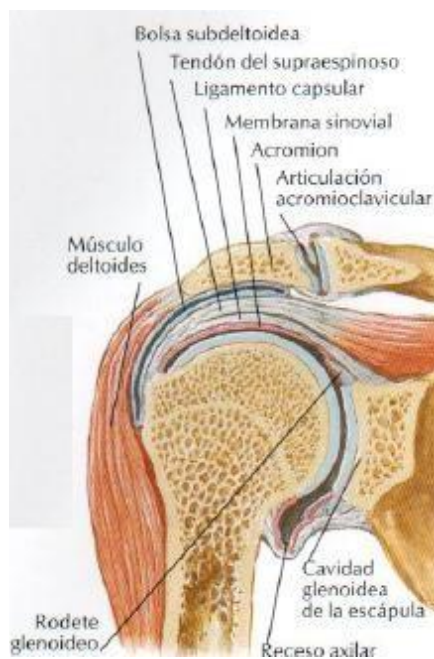


Fig. 1 Corte coronal de la articulación acromioclavicular y glenohumeral

## Medios de unión

La cápsula muy espesa, se inserta alrededor de las superficies articulares tapizadas de fibrocartílago. Está reforzada por dos ligamentos, uno inferior delgado y otro superior más potente, ligamentos acromioclaviculares. Ambos están extendidos entre los respectivos huesos. La unión entre la clavícula y la escápula, en realidad está asegurada anatómicamente y funcionalmente por:

- Ligamentos coracoclaviculares: Los que se encuentran a distancia de la articulación acromioclavicular.
- Ligamento trapezoideo: Se inserta por abajo en la mitad posterior del borde medial del proceso coracoideo; desde aquí se dirige hacia arriba lateralmente y se inserta en la cara inferior de la clavícula donde levanta un tubérculo óseo. Presenta un borde anterior libre y un borde posterior en relación con el ligamento siguiente:
- Ligamento conoideo: De forma triangular su vértice inferior se fija en la base del proceso coracoideo por detrás del ligamento trapezoideo; desde aquí se despliega en forma de abanico y se fija en la cara inferior de la clavícula.

Fig. 2

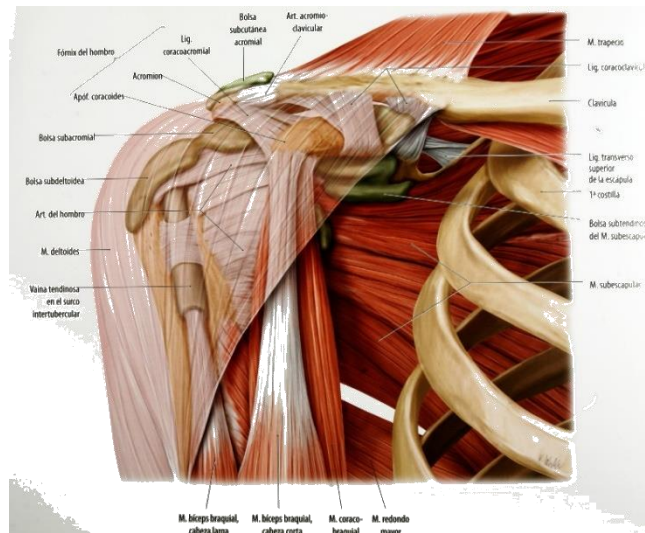


Fig. 2 Vista anterior de los ligamentos acromioclavicular y coracoclaviculare

## **Sinovial**

La sinovial de la articulación acromioclavicular es pequeña y a veces tabicada por el disco interarticular.

## **Relaciones**

La cara superior de la articulación es superficial, subcutánea. Por su cara profunda participa en la constitución de la bóveda acromioclavicular. Medialmente recibe las inserciones del músculo trapecio. Lateralmente las del músculo deltoideo.<sup>35</sup>

## **FISIOLOGIA ARTICULAR**

La articulación acromioclavicular es muy inestable debido a la ausencia de encajadura, mal protegida por un aparato ligamentoso débil y por lo tanto expuesta en exceso a las luxaciones.

La articulación acromioclavicular como la esternocostoclavicular están muy solicitadas en los movimientos de flexo extensión de la articulación del hombro debido a la báscula del omóplato que somete al arbotante de la clavícula a una torsión que, normalmente, se agota en estas dos articulaciones. Para una amplitud de 180° entre la flexión y la extensión las articulaciones deben absorber 60° para el juego mecánico, la diferencia de 30° debiéndose a la rotación conjunta en la articulación esternocostoclavicular.

La capa aponeurótica de los músculos deltoides y del trapecio, constituida por fibras aponeuróticas y que unen las fibras musculares del músculo deltoides y del músculo trapecio. Esta formación recientemente descrita desempeña un papel

importante en la coaptación de la articulación, siendo el único factor limitante de la amplitud de la luxación. Fig. 3

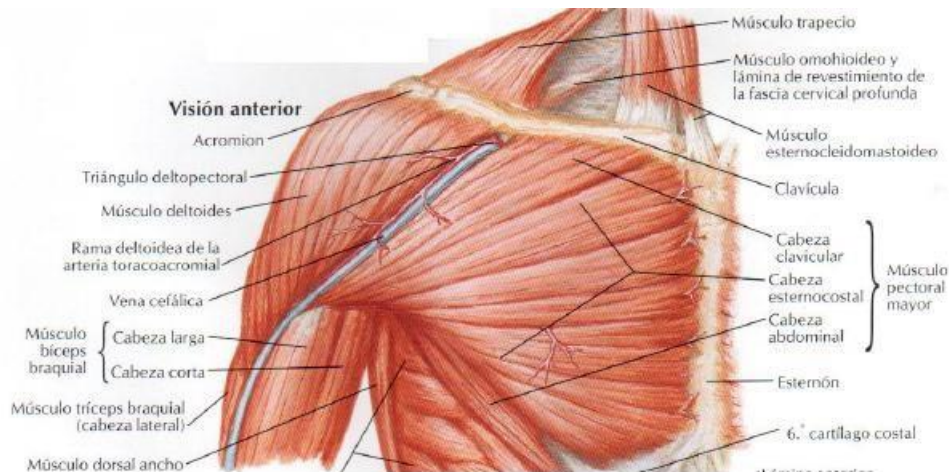


Fig. 3 Inserción muscular del trapecio y deltoideos a la clavícula

### Función de los ligamentos coracoclaviculares

Cuando se abre el ángulo formado por la clavícula y el omóplato (en una visión superior), el ligamento conoide se tensa y limita el movimiento. Cuando se cierra el ángulo, el ligamento trapezoide se tensa y limita el movimiento.

Durante la abducción tomando como punto de referencia fijo el omóplato, puede constatarse:

- Una elevación de 10° de la porción interna de la clavícula.
- Una apertura de hasta 70° del ángulo omoclavicular.
- Una rotación longitudinal de 45° de la clavícula hacia atrás.

Durante la flexión los movimientos elementales son parecidos aunque algo menos acentuado en lo que respecta a la apertura del ángulo omoclavicular. Durante la extensión se cierra el ángulo omoclavicular. Durante la rotación interna sólo se abre 13° el ángulo omoclavicular.<sup>35</sup> Fig. 4

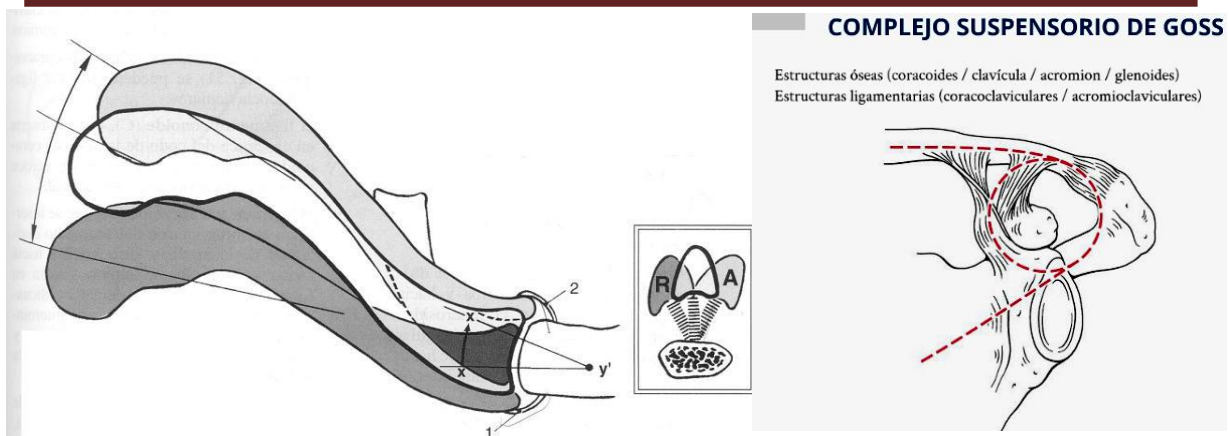


Fig. 4 Función de los ligamentos coracoclaviculares durante la abducción

Las luxaciones acromioclaviculares son relativamente comunes en los atletas jóvenes. La mayoría de las lesiones se producen durante deportes de contacto como el rugby, lucha libre y hockey. Los atletas masculinos tienen un mayor riesgo que las mujeres atletas. El promedio de tiempo perdido para el deporte debido a una lesión de la articulación AC fue de 18 días, con lesiones de bajo grado. Las lesiones de alto grado con promedio de 64 días perdidos en el deporte, y el 71% eligió someterse a una reparación quirúrgica / reconstrucción.<sup>3</sup>

## Incidencia

La luxación de la articulación acromioclavicular presenta una frecuencia de 3- 4/100.000 habitantes al año.<sup>4</sup>

## MECANISMO DE LA LESION

### Fuerza directa

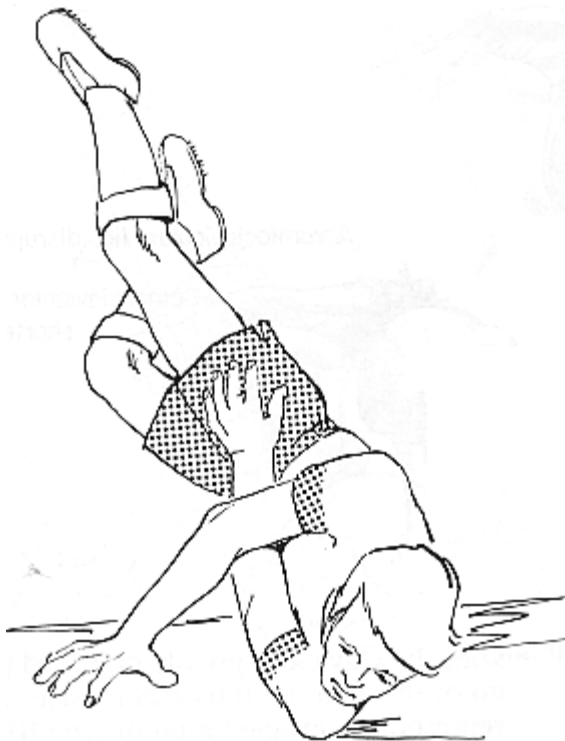


Figura 5 Lesión por trauma directo

La lesión causada por una fuerza directa se produce cuando el paciente cae sobre la punta del hombro con el brazo en el costado y en aducción. Es probable que este mecanismo sea la causa más habitual de lesión acromioclavicular. La fuerza desplaza al acromion hacia abajo y en sentido medial. El desplazamiento del extremo distal de la clavícula en sentido inferior está contrarrestado en principio por el entrecruzamiento que presentan los ligamentos esternoclaviculares. Una fuerza que se dirige en sentido inferior y medial aplicada al dorso del acromion, generalmente lesiona la articulación acromioclavicular, la esternoclavicular o la diáfisis clavicular. Sin embargo se han descrito casos de lesiones combinadas.

Cuando no se produce fractura, la fuerza distiende inicialmente los ligamentos acromioclaviculares (esguince leve) a continuación desgarran los ligamentos

Dr. José Paredes Pérez

acromioclaviculares (esguince moderado), luego tensiona el ligamento coracoclavicular y finalmente (si persiste la fuerza en sentido inferior), desgarrar la inserción de los músculos deltoides y trapecio en la clavícula, rompiendo el ligamento coracoclavicular (esguince acromioclavicular grave, lo que completa la luxación). En este punto la extremidad superior pierde su soporte suspensorio procedente de la clavícula y cae hacia abajo.

Se piensa que el mecanismo de la luxación inferior de la clavícula bajo la coracoides consiste en una fuerza directa muy intensa aplicada sobre la superficie superior del extremo distal de la clavícula, combinada con una abducción del brazo y una retracción de la escápula.

Tradicionalmente la bibliografía señala que el desplazamiento de la clavícula en sentido superior es diagnóstico de una luxación acromioclavicular completa. Si bien la clavícula puede desplazarse ligeramente en sentido superior, debido a la tracción que ejerce el músculo trapecio, la verdadera característica anatómica es el descenso de la extremidad superior.

La escápula y la extremidad superior que se une a ella se encuentran suspendidas de la clavícula principalmente por el ligamento coracoclavicular y en segundo lugar por el ligamento acromioclavicular y la musculatura circundante. Así cuando se aplica una fuerza descendente intensa en la punta del hombro (suponiendo que los ligamentos esternoclaviculares no se rompan y que la clavícula no se fracture), se rompen los ligamentos coracoclaviculares. Se pierde el sistema de suspensión que proporciona la clavícula a la escápula y a la extremidad superior unida a ella.



En consecuencia el brazo cae hacia abajo puesto que el peso del brazo ya no se suspende de la clavícula, el músculo trapecio puede ejercer una ligera tracción de la clavícula hacia arriba.

No obstante la mayor deformidad observada en la luxación acromioclavicular completa es el desplazamiento inferior del hombro.

### Fuerza indirecta

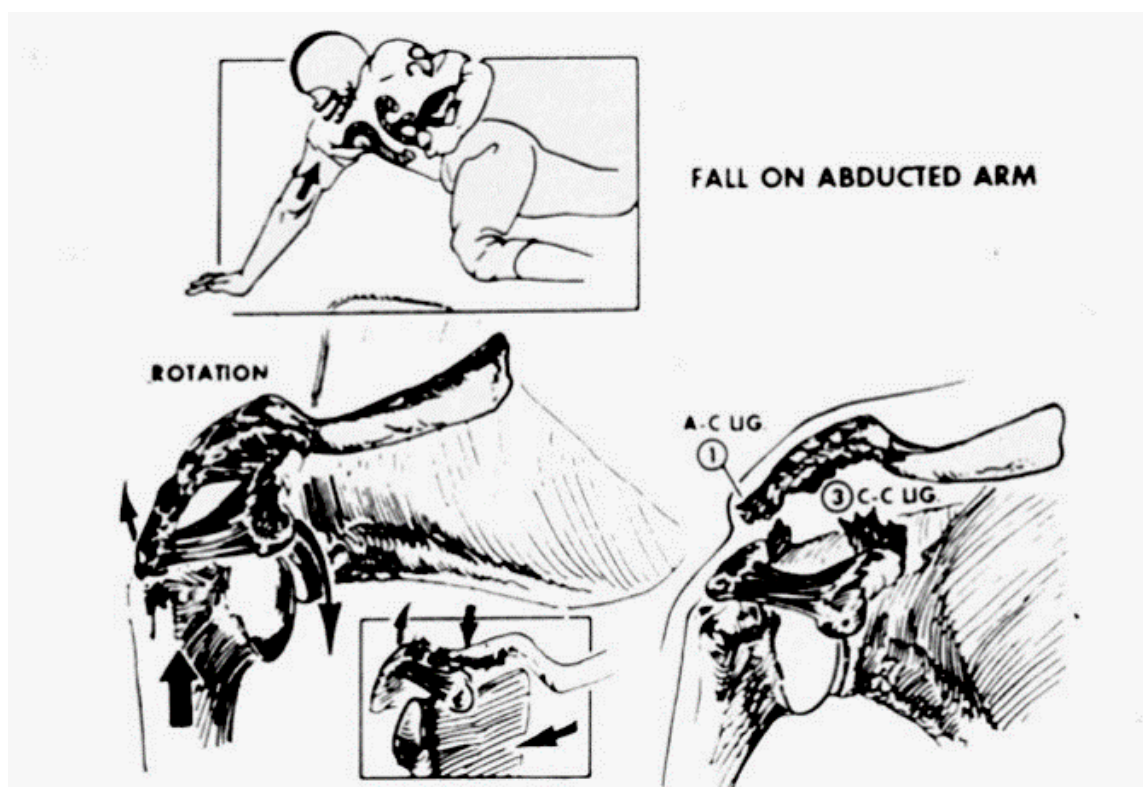


Figura 6. Lesión por trauma indirecto

Una caída sobre el brazo en aducción crea una fuerza dirigida en sentido superior que se transmite a lo largo del brazo, a través de la cabeza humeral y hasta el acromion. La tensión se centra solo en los ligamentos acromioclaviculares y no en los coracoclaviculares, puesto que el espacio coracoclavicular en realidad disminuye. De ésta manera la fuerza indirecta puede ocasionar una lesión leve,

moderada o grave de la articulación acromioclavicular. Si la fuerza es demasiado intensa puede fracturarse el acromion, romper los ligamentos acromioclaviculares y ocasionar una luxación superior de la articulación glenohumeral. Dicha fuerza es en realidad un mecanismo de lesión muy raro.

### **Fuerza indirecta descendente a través de la extremidad superior**

Es posible aplicar una fuerza indirecta en la articulación acromioclavicular al ejercer tracción a través de la extremidad superior. Es un mecanismo muy raro de lesión.<sup>35</sup>

## CLASIFICACION DE ROCKWOOD DE LUXACION ACROMIOCLAVICULAR

### TIPO I

Esguince del ligamento acromioclavicular Articulación acromioclavicular íntegra

Ligamentos coracoclaviculares íntegros Figura. 7



Fig. 7 Luxación acromioclavicular grado I

### TIPO II

Articulación acromioclavicular separada

Articulación acromioclavicular más ancha: puede haber una leve separación vertical al compararla con el hombro sano.

Esguince de los ligamentos coracoclaviculares

El espacio interclavicular puede estar ligeramente aumentado

Músculo deltoides y trapecio íntegros Figura. 8



Fig. 8 Luxación acromioclavicular grado II

### TIPO III

Rotura de ligamentos acromioclaviculares

Articulación acromioclavicular luxada y complejo del hombro desplazado en sentido inferior

Rotura de ligamentos coracoclaviculares

Espacio coracoclavicular mayor que en el hombro normal (25 a 100% mayor que en el hombro sano)

Los músculos deltoides y trapecio habitualmente están desinsertados del extremo distal de la clavícula. Figura 9



Fig. 9 Luxación acromioclavicular grado III

### TIPO IV

Rotura de ligamentos acromioclaviculares

Articulación acromioclavicular luxada y clavícula desplazada anatómicamente hacia atrás hasta el músculo trapecio o a través del mismo.

Rotura de los ligamentos coracoclaviculares

El espacio coracoclavicular puede estar desplazado, aunque puede parecer igual que en el hombro sano.

Desinserción de los músculos deltoides y trapecio del extremo distal de la clavícula.

Figura 10.



Fig. 10 Luxación acromioclavicular grado IV

## TIPO V

Rotura de los ligamentos acromioclaviculares Rotura de los ligamentos coracoclaviculares

Articulación acromioclavicular luxada con disparidad macroscópica entre la clavícula y la escápula (es decir, del 100% al 300% más que en el hombro sano). Desinserción de los músculos deltoides y trapecio de la mitad distal de la clavícula. Figura.

11.



Fig. 11 Luxación acromioclavicular grado V

## TIPO VI

Rotura de los ligamentos acromioclaviculares

Rotura de los ligamentos coracoclaviculares en el tipo subcoracoideo e íntegros en el tipo subacromial.

Articulación acromioclavicular luxada y clavícula desplazada en sentido inferior hacia el acromion o la apófisis coracoides.

Espacio coracoclavicular invertido en el tipo subcoracoideo (es decir la clavícula se desplaza en sentido inferior hacia la coracoides) o reducido en el tipo subacromial (o sea la clavícula se desplaza en sentido inferior hacia el acromion) Desinserción de los músculos deltoides y trapecio del extremo distal de la clavícula.<sup>35</sup> Figura 12.



Fig. 12 Luxación acromioclavicular grado VI

## DIAGNÓSTICO

Para el diagnóstico correcto, un examen radiológico exacto es indispensable. El examen debe incluir una serie con 2 vistas ortogonales de la articulación AC. Además de la anteroposterior, con vista de 10 a 15 grados de inclinación cefálica, una vista axilar lateral es recomendable para revelar cualquier desplazamiento posterior de la clavícula distal.

En la literatura, hay recomendaciones claras con respecto a la posición del paciente cuando la vista lateral axilar se toma. Puede llevarse a cabo de pie, sentado o en posición supina. Sin embargo, en pacientes con una luxación aguda completa de la articulación AC, la posición en la radiografía es de crucial importancia.

Los resultados de la posición de pie en caída del hombro afectado se asocian con rotación inferomedial de la escápula a lo largo de la pared del pecho debido a la suspensión escapuloclavicular interrumpida. Sin embargo, estas fuerzas son neutralizadas en la posición supina con el brazo en abducción de 90 grados en el plano escapular.

Las radiografías anteroposterior de la articulación acromioclavicular (AC), con o sin carga de peso tienen limitaciones en la demostración de la articulación AC. Fig. 13. La fijación transarticular con aguja de Kirchner es una opción de tratamiento para los trastornos de AC. Sin embargo, la fijación percutánea de la articulación AC es técnicamente exigente por lo que las radiografías axiales y tangenciales de la articulación AC pueden demostrar claramente la articulación y se pueden obtener fácilmente tanto con sistema de radiografía digital o la unidad de fluoroscopio en direcciones de proyección similares.<sup>35</sup>

EFICACIA DE LA PLASTIA DE LUXACIÓN ACROMIOCLAVICULAR GRADO III DE ROCKWOOD MEDIANTE TRANSFERENCIA TENDINOSA DE PORCIÓN CORTA DEL BÍCEPS BRAQUIAL

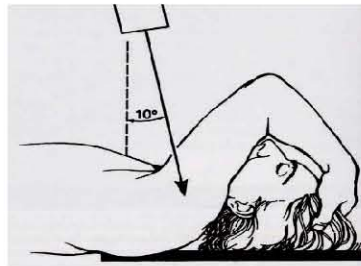
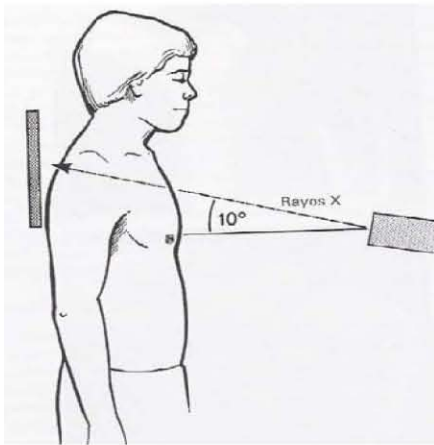


Fig. 13 Proyección radiográfica anteroposterior de hombro en una luxación acromioclavicular grado III y parámetros utilizados para la evaluación radiográfica. A: Anchura de la articulación acromioclavicular. B: Distancia coracoclavicular., C: Desplazamiento vertical de la clavícula.



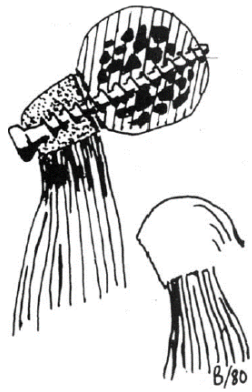
## PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA

La luxación acromioclavicular es una de las lesiones más comunes en el hombro que puede conducir a dolor y discapacidad de la cintura escapular.<sup>4</sup> en la cual los grados I y II son manejadas con tratamiento conservador y las grado IV, V y VI con tratamiento quirúrgico, sin embargo no existe un consenso en cuanto al tratamiento de la luxación acromioclavicular grado III ya que existen diversos métodos de manejo con diversas técnicas quirúrgicas con resultados variables. Con periodos de tiempo tendientes al manejo inicial conservador, recurriendo al quirúrgico solo después de que el paciente continua sintomático y modas en cuanto la técnica quirúrgica desarrollada.<sup>2,3</sup> Actualmente no existe una Guía de Práctica Clínica en el Catálogo Maestro del CENETEC, una Norma Oficial Mexicana o un Proceso del servicio de traumatología y ortopedia de esta institución para el diagnóstico y manejo de luxación acromioclavicular. Además que se ha obtenido a través de estudios prospectivos resultados similares sin ventajas importantes de alguno de los tratamientos.<sup>2</sup> Además de que las consecuencias a largo plazo del tratamiento conservador se subestima.<sup>10</sup> Los objetivos de la cirugía deben ser el restablecimiento de la anatomía original y resistencia a la tracción de los ligamentos coracoclaviculares y proporcionar estabilidad en todas las direcciones. Las técnicas quirúrgicas para la reparación inicialmente no eran biológicas ni anatómicas, han ido evolucionando desde la reducción cerrada y fijación con clavos Kirchner percutáneos, pasando por reducción abierta y fijación de la clavícula a la coracoides con tornillo, suturas especiales de anclaje, injertos tendinosos de refuerzo locales y transferencias de otras regiones, endobotones, placa gancho, fijaciones guiadas por artroscopia, etc.<sup>8,22</sup> Figura 14. La mayoría de las reconstrucciones están dirigidos a la restauración de los ligamentos coracoclaviculares. Muy poca atención se ha puesto en la reconstrucción de la propia articulación acromioclavicular.<sup>4</sup> Que precisan la colocación de material quirúrgico no biológico que muy a menudo presentan complicaciones asociadas a éste y requieren una segunda intervención para el retiro del mismo.<sup>5,22</sup> Gran parte de la investigación biomecánica más reciente ha empezado a centrarse en la estabilidad antero-posterior mejorada con la

Dr. José Paredes Pérez

reparación o reconstrucción de los complejos ligamentarios acromioclaviculares.<sup>6</sup> Actualmente autores recomiendan la reconstrucción quirúrgica primaria en el brazo dominante.<sup>7</sup> Los estudios biomecánicos han demostrado que la reconstrucción anatómica de la articulación acromioclavicular es el tratamiento más eficaz de la inestabilidad persistente.<sup>8</sup> Y la transferencia de ligamento coracoacromial se puede usar para tratar cualquier inestabilidad anterior residual de la clavícula.<sup>9</sup> Tanto el tratamiento quirúrgico como conservador a largo plazo producen artritis y pérdida de la fuerza, ésta última mayor en los pacientes operados.<sup>10</sup> El manejo quirúrgico temprano mediante reducción abierta más transferencia tendinosa regional ha demostrado ser prometedor, con mayor grado de satisfacción, mejoría estética y funcional así como pocas complicaciones. En la actualidad las técnicas artroscópicas no han demostrado ser mejores a las técnicas abiertas y muchas ocasiones en el procedimiento mismo o posterior se requiere conversión a una cirugía abierta, además de que con el uso del artroscopio e implantes de diferentes materiales y formas, se eleva demasiado el costo del procedimiento y los resultados a corto y largo plazo no son mejores a los procedimientos abiertos atribuido parte de ello a la curva de aprendizaje necesaria. Además, se produce un aumento del riesgo tanto para fracturas de la coracoides y la clavícula, y los ligamentos o suturas que se utilizan requieren pasarse alrededor de la base de la coracoides y al esto hacerse a ciegas se eleva el potencial de daño al plexo braquial. La técnica artroscópica sigue evolucionando, pero es muy promisoría para el futuro tratamiento de estas lesiones.<sup>12,13,23-29</sup> Se sugiere la inclusión de nuevas técnicas quirúrgicas que respeten la biología de los tejidos, así como nuevos implantes.<sup>11</sup> El tratamiento quirúrgico se reserva para pacientes activos que realizan labores de carga o están involucrados en exigencias deportivas. Los pacientes más jóvenes con desplazamiento severo podrían beneficiarse de un tratamiento quirúrgico precoz. Además, la preferencia individual del cirujano varía de un país a otro. En una encuesta de EE.UU. más de 80% de los cirujanos defendía el tratamiento no quirúrgico, mientras que en Alemania 84% prefiere el tratamiento quirúrgico. El tratamiento agudo depende principalmente de las demandas y expectativas del paciente. Varios factores pueden desempeñar un

importante papel en la decisión de los pacientes con respecto al tratamiento, específicamente el tipo de lesión, la ocupación del paciente, el nivel de actividad, las demandas físicas de la vida diaria, y la participación en deportes. Cada uno de ellos desempeña un papel considerable en el nivel global de satisfacción de los pacientes.<sup>14</sup> Los estudios aleatorios de este padecimiento son difíciles de realizar, debido a su relativamente baja frecuencia y porque, en nuestro país, la mayoría de los pacientes prefieren ser tratados de forma quirúrgica principalmente por miedo a no ser capaces de regresar a su actividad laboral o participación en actividades deportivas. Además es difícil comparar los resultados de diferentes series, debido a la variedad de técnicas quirúrgicas descritas y métodos diferentes de evaluación.<sup>14</sup> Recientemente, se ha puesto más énfasis en la reconstrucción de la articulación acromioclavicular. Inicialmente se consideraba que la integridad anatómica de las estructuras dañadas debía ser reparada o reconstruida para restaurar su función. Sin embargo se ha comprobado que con la sola aproximación y la alineación de estos ligamentos, combinado con una protección adecuada se producen buenos resultados funcionales. Lo anterior ha llevado al conocimiento más a fondo de la biomecánica local llevando al desarrollo de técnicas quirúrgicas que después de la reconstrucción anatómica con el uso de aloinjerto, transferencia del ligamento coracoacromial al tercio distal de la clavícula y la estabilización temporal usando una aguja de Kirchner, con muy buenos resultados comprobados mediante estudios clínicos. Además de ser un procedimiento de bajo costo con una baja tasa de complicaciones.<sup>30,31,32,33</sup> En los estudios con mayor nivel de evidencia se utilizan una combinación de escalas para la evaluación de la funcionalidad en un intento de que ésta sea lo más objetiva posible, habitualmente; la escala visual análoga (EVA), la escala de valoración funcional de la articulación acromioclavicular (UCLA modificado) y la escala de discapacidades de hombro, codo y mano (QuickDASH).<sup>37</sup> Los estudios con un tamaño de muestra menor a 20, habitualmente son descartados para su análisis en las revisiones sistemáticas.<sup>38</sup>



1.—Técnica de DEWAR y BARRINGTON.

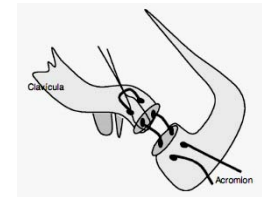
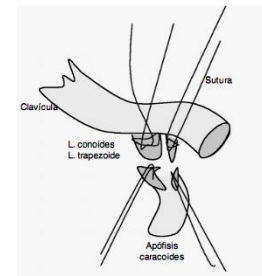
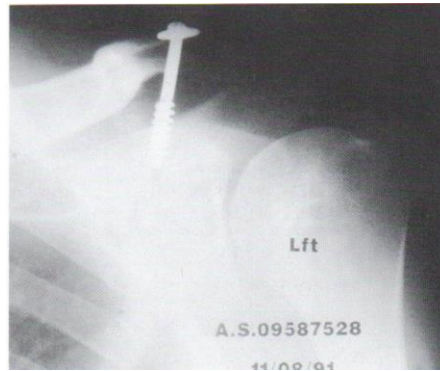
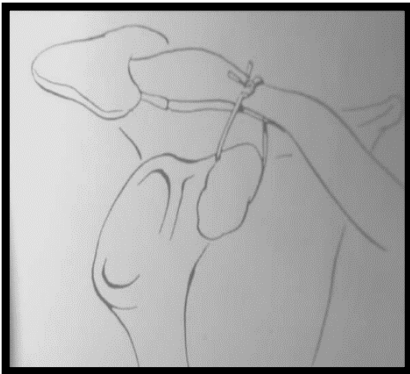
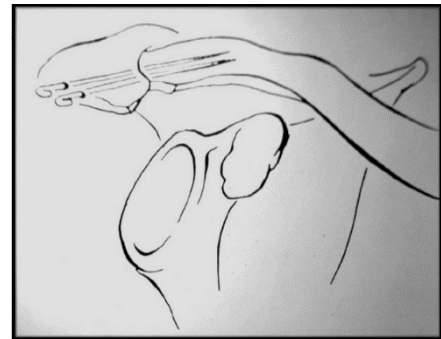
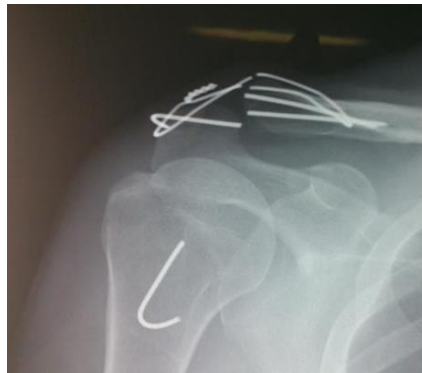


Figura 4. Resultado radiológico con técnica MIS.

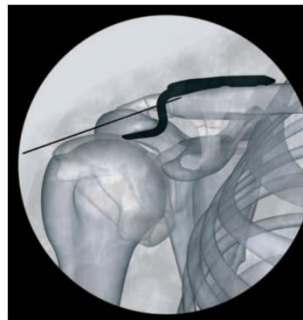


Fig 14. Técnicas quirúrgicas para el manejo de la luxación acromioclavicular. Algunas con falla del material de fijación.

## OBJETIVOS

Determinar la eficacia de la plastia de luxación acromioclavicular grado III de Rockwood mediante transferencia tendinosa de porción corta del bíceps braquial al compararse con el manejo conservador, identificar la frecuencia y distribución de sus factores de riesgo, evaluar la pérdida de la reducción de la articulación acromioclavicular mediante mediciones radiográficas e identificar complicaciones derivadas del manejo establecido.

## HIPOTESIS

Nula (H0): No hubo diferencia significativa en los resultados funcionales y radiológicos de ambos grupos de tratamiento.

Alternativa (Ha): Se obtuvieron mejores resultados funcionales y radiológicos en el grupo quirúrgico, que en el grupo con manejo conservador.

## JUSTIFICACIÓN

La luxación acromioclavicular tiene una incidencia 3-4 por cada 100,000 habitantes y representa el 10% de todas las luxaciones alrededor del hombro aunque con un gran porcentaje de casos no diagnosticados. Se presenta en promedio 14 casos por año en el Hospital General de Morelia "Dr. Miguel Silva". Su manejo efectivo representa; para el paciente una mayor satisfacción, la recuperación de la funcionalidad y con ello el regreso a su vida laboral. Para el servicio de traumatología y ortopedia representa unificar criterios del manejo quirúrgico mediante la técnica descrita. Y para el hospital representa la reducción en el costo por el manejo de estas lesiones al no requerir re intervenciones, días de hospitalización y por ende el consumo de recursos.

En la técnica quirúrgica descrita se respeta la anatomía local y se asegura la estabilidad, y por ende se obtienen mejores resultados estéticos, funcionales y radiológicos. Los pacientes retornan en menor tiempo a su actividad laboral y/o deportiva. Los abordajes quirúrgicos requeridos son de menor tamaño al deltopectoral tradicional. Se reducen los riesgos de migración, aflojamiento o fatiga reduciéndose la necesidad de re intervención quirúrgica.

La técnica quirúrgica es poco demandante y globalmente reproducible, con instrumental requerido disponible en cualquier institución de salud de segundo nivel de atención. Se expondrá a la crítica nacional e internacional al publicarse en la Acta Ortopédica Mexicana para que se valore su aceptación y realización en diferentes instituciones. Al comprobarse los buenos resultados se podrá aceptar como opción para el manejo de las luxaciones acromioclaviculares Rockwood grado III, en el servicio de traumatología y ortopedia del Hospital General Dr. Miguel Silva.

## MATERIAL Y METODOS

### Diseño

Se realizó un estudio de intervención, experimental, prospectivo y longitudinal

### Universo o población

Se captaron 30 pacientes de entre 15 a 59 años de edad, con diagnóstico de luxación acromioclavicular Rockwood grado III diagnosticados en el servicio de traumatología y ortopedia del Hospital General de Morelia “Dr. Miguel Silva”, que cumplieron criterios de inclusión. Se sometieron a aleatorización y se formaron dos grupos de manejo, el primero conservador y el segundo quirúrgico Tabla 1.

### Muestra

Estimación de una proporción

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{(N-1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}$$

Con una población total o universo de 10 (N) que es el promedio anual de pacientes que se diagnostican con luxación acromioclavicular Rockwood grado III en el Hospital General de Morelia “Dr. Miguel Silva” (2010-2016). Eligiendo un nivel de confianza del 95% (Z=1,96), un margen de error máximo admitido del 5% (e) y una proporción que esperamos encontrar del 10% (p) que corresponde al porcentaje promedio de complicación de los pacientes manejados quirúrgicamente en ésta Institución. Se obtuvo un tamaño de muestra de 30. Que no generó conflicto con el tipo y pruebas estadísticas realizadas.

**Tabla 1 Aleatorización de pacientes con luxación acromioclavicular grado III de Rockwood Hospital General “Dr. Miguel Silva” Mayo-Julio 2016**

Grupo 1						
2	3	4	5	6	8	11
14	15	16	17	21	22	23
27						

Grupo 2						
1	7	9	10	12	13	18
19	20	24	25	26	28	29
30						

Fuente: encuesta del estudio. Utilización de programa **EPIDAT versión 4.1**.

### **Criterios de inclusión**

- Pacientes entre 15 a 59 años de edad con diagnóstico clínico y radiográfico de luxación acromioclavicular Rockwood grado III, captados en el servicio de traumatología y ortopedia del Hospital General de Morelia “Dr. Miguel Silva”.
- Pacientes con 4 semanas como máximo de evolución de la lesión.
- Pacientes con expediente clínico completo.
- Pacientes que aceptaron participar en el protocolo de estudio.



### **Criterios de exclusión**

- Pacientes que no aceptaron participar en el estudio.
- Pacientes con luxación acromioclavicular Rockwood grados I, II, IV y V
- Pacientes con más de 4 semanas de evolución.
- Pacientes con padecimientos descontrolados que, por su naturaleza, impedían el cumplimiento de los cuidados y valoraciones requeridas (alteración psiquiátrica, epilepsia, etc.)
- Pacientes con otra lesión agregada en el hombro ipsolateral (fractura de clavícula, lesión de supraespinoso, etc.)
- Pacientes con tratamiento previo mediante una técnica quirúrgica distinta.

### **Criterios de eliminación**

- Pacientes con expediente clínico incompleto.
- Pacientes que no realizaron las evaluaciones requeridas.
- Pacientes que abandonaron el seguimiento.
- Pacientes que no realizaron adecuadamente el programa de rehabilitación.
- Pacientes que fallecieron durante el tiempo comprendido del estudio.

## DEFINICIÓN DE VARIABLES Y UNIDADES DE MEDIDA

Objetivo específico	Variable de estudio	Clasificación de variable	Unidades de medida
Identificar la frecuencia, distribución y factores de riesgo de la luxación acromioclavicular Rockwood grado III.	Sexo	Cualitativa Dicotómica	Hombre / Mujer
	Edad	Cuantitativa Discreta	Años
	IMC	Cuantitativa Continua	Porcentaje
		Cuantitativa Discreta	
	Peso	Cuantitativa Discreta	Kilogramos
	Talla	Cuantitativa Discreta	Centímetros
	Tiempo de evolución	Cualitativa Nominal	Días
	Mecanismo de lesión: Caída de plano de sustentación / caída de altura / accidente automovilístico	Cualitativa Nominal	Marcar con una cruz
	Ocupación: Obrero, Agricultor, Porcicultor, Ganadero, Comerciante, Ama de casa, Profesionista.	Cualitativa Nominal	Marcar con una cruz DM, HAS, etc.

**EFICACIA DE LA PLASTIA DE LUXACIÓN ACROMIOCLAVICULAR GRADO III DE ROCKWOOD MEDIANTE TRANSFERENCIA TENDINOSA DE PORCIÓN CORTA DEL BÍCEPS BRAQUIAL**

	Cronicodegenerativas	Cualitativa	Marcar con una cruz
	Diabetes / Hipertensión arterial, etc.	Dicotómica	DM, HAS, etc.
	Lateralidad: Derecho / Izquierdo	Cualitativa Dicotómica	Si / No Marcar con una cruz
	Extremidad dominante	Cualitativa Dicotómica	Marcar con una cruz
Comparar la eficacia de la técnica quirúrgica descrita contra el manejo conservador en el tratamiento de la luxación acromioclavicular Rockwood grado III.	Escala visual análoga	Cuantitativa Discreta	0 a 10 pts.
	Escala de valoración funcional de la articulación acromioclavicular (UCLA modificado)	Cuantitativa Ordinal	Excelente, Bueno, Parcial y Pobre
	Escala QuickDASH	Cuantitativa Discreta	250-1350 pts.
Evaluar pérdida de la reducción de la articulación acromioclavicular mediante mediciones radiográficas.	Anchura Acromioclavicular	Cuantitativa Continuas	Milímetros
	Distancia Coracoclavicular	Cuantitativa Continuas	Milímetros
Identificar las complicaciones	Dehiscencia de herida quirúrgica	Cualitativa Dicotómica	Si / No

**EFICACIA DE LA PLASTIA DE LUXACIÓN ACROMIOCLAVICULAR GRADO III DE ROCKWOOD MEDIANTE TRANSFERENCIA TENDINOSA DE PORCIÓN CORTA DEL BÍCEPS BRAQUIAL**

---

derivadas del					
tratamiento de la					
luxación	Infección			Cualitativa	
acromioclavicular				Dicotómica	Si / No
Rockwood grado III.	Migración	de	clavos	Cualitativa	
	Kirchner			Dicotómica	Si / No
	Sangrado quirúrgico			Cuantitativa	
				Continua	
					Mililitros
	Necesidad		de	Cualitativa	
	remanipulación y fijación			Dicotómica	Si / No
	cerrada				

## DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO

- Se captaron los pacientes con luxación acromioclavicular grado III de Rockwood que acudieron al servicio de traumatología y ortopedia del Hospital General de Morelia “Dr. Miguel Silva”. y que cumplieron con los criterios de inclusión.
- Se integró el expediente clínico (hoja frontal con diagnóstico, historia clínica, notas médicas, hoja de consentimiento informado).
- Se tomó proyección AP del hombro afectado.
- Se clasificó de acuerdo a Rockwood.
- Se realizaron mediciones de los arcos de movilidad del hombro afectado.
- Se informó ampliamente al paciente sobre el proyecto de investigación y procedimiento quirúrgico.
- Se realizó aleatorización mediante programa Epidat versión 4.1 para formar dos grupos. El primero recibió manejo conservador y el segundo quirúrgico con la técnica de plastia mediante transferencia tendinosa de porción corta del bíceps braquial.
- Se valoró la evolución clínica con las escalas: visual análoga del dolor, QuickDASH y UCLA modificada, además de los arcos de movilidad del hombro al inicio y a las 6 y 12 semanas del manejo.
- En la radiografía anteroposterior de hombro Se midieron la anchura acromioclavicular y distancia coracoclavicular al inicio y a las 12 semanas.

**Recursos materiales:**

1 Goniómetro

2 Radiografías AP de hombro

1 Sutura Ethibond número 5

2 Clavos Kirchner 2.0mm

1 Broca 4.5mm

1 Perforador eléctrico estéril

1 renta de fluoroscopio

**Presupuesto:**

En el hospital se cuenta con sutura de tipo Ethibond número 5 requerida.

Los clavillos Kirchner 2.0 y la renta del fluoroscopio serían financiados por el seguro popular al encontrarse cubierto el diagnóstico de luxación acromioclavicular en el catálogo universal de servicios esenciales de salud (CAUSES), clasificación internacional de enfermedades (CIE 10) 43.1.

El instrumental requerido para el procedimiento se encuentra en la cirugía mayor disponible en nuestra Institución

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La recolección de datos se realizó en la hoja específica, mediante el programa Epidat 4.1 se realizó aleatorización y se formaron 2 grupos. El concentrado de información fue en hoja de cálculo Microsoft Excel 2013, se utilizó el programa IBM SPSS STATISTICS versión 23 para el análisis de los datos. Se realizó estadística descriptiva, reportándose media, mediana, desviación estándar y varianza.

Para la evaluación de las variables: basales, anchura acromioclavicular y distancia coracoclavicular se aplicó el método estadístico Análisis de Varianza para diferencia de medias.

Para la evaluación de las variables: arcos de movilidad, EVA, QuickDASH y UCLA modificada se aplicó el Método estadístico de Kruskal-Wallis de diferencia de medianas

### **Prueba de Kruskal-Wallis**

La prueba de Mann-Whitney para dos muestras independientes fue extendida al caso de más de dos muestras por Kruskal y Wallis (1952). La situación experimental que permite resolver esta prueba es similar a la estudiada a propósito del ANOVA de un factor completamente aleatorizado:

Las muestras son aleatoria e independientemente extraídas de poblaciones para averiguar si las poblaciones son idénticas o alguna de ellas presenta promedios mayores que otra.

Las ventajas fundamentales de esta prueba frente al estadístico del ANOVA de un factor completamente aleatorizado son dos: 1) no necesita establecer

supuestos sobre las poblaciones originales tan exigentes como los del estadístico (normalidad, homocedasticidad); y 2) permite trabajar con datos ordinales. Por contra, si se cumplen los supuestos en los que se basa el estadístico, la potencia de éste es mayor que la que es posible alcanzar con el estadístico H de Kruskal-Wallis.

Ahora bien, teniendo en cuenta que en muchas situaciones reales resulta demasiado arriesgado suponer normalidad y homocedasticidad (especialmente si las muestras son pequeñas y/o los tamaños muestrales desiguales), y considerando además que en otras situaciones el nivel de medida de los datos puede no ir más allá del ordinal, la prueba de Kruskal-Wallis\* representa una excelente alternativa al ANOVA de un factor completamente aleatorizado.

Se emplea cuando se quieren comparar tres o más poblaciones

Es equivalente a un análisis de varianza de una sola vía

Procedimiento paramétrico: Diseño completamente al azar

No requiere supuesto de normalidad

No requiere supuesto de varianzas iguales (homogeneidad de varianzas)

Procedimiento general:

- Planteamiento de hipótesis
- Calcular el estadístico de prueba
- Regla de decisión
- Conclusiones

Se usa la siguiente ecuación para el cálculo de W

$$W = \left[ \frac{12}{n_T(n_T + 1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} \right] - 3(n_T + 1)$$



Regla de decisión.<sup>44</sup>

- Si  $X_c^2 \geq X_{tab}^2$  se rechaza  $H_0$
- $X_{tab}^2$  con k-1 grados de libertad (3-1=2)

### **Análisis de Varianza (ANOVA)**

El análisis de varianza (ANOVA) de un factor nos sirve para comparar varios grupos en una variable cuantitativa. Esta prueba es una generalización del contraste de igualdad de medias para dos muestras independientes. Se aplica para contrastar la igualdad de medias de tres o más poblaciones independientes y con distribución normal. Supuestas k poblaciones independientes, las hipótesis del contraste son siguientes:

1.  $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$  Las medias poblacionales son iguales
2.  $H_1$ : Al menos dos medias poblacionales son distintas

Para realizar el contraste ANOVA, se requieren k muestras independientes de la variable de interés. Una variable de agrupación denominada Factor y clasifica las observaciones de la variable en las distintas muestras.

Suponiendo que la hipótesis nula es cierta, el estadístico utilizado en el análisis de varianza sigue una distribución F de Fisher-Snedecor con k-1 y n-k grados de libertad, siendo k el número de muestras y n el número total de observaciones que participan en el estudio<sup>44</sup>.

Se dio a un valor de  $p < 0.005$  significancia estadística.

## CONSIDERACIONES ÉTICAS

El proyecto se realizó con pleno cumplimiento de las exigencias normativas y éticas que se establecen para la investigación para la salud en su título quinto, capítulo único del artículo 100, publicado en el Diario oficial de la federación el 7 de febrero de 1984, con última reforma publicada el 24/04/13, respetando la Declaración de Helsinki adaptado a la 18ª. Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, 1964 y revisado por la 29ª Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, 1975 y requiere de la autorización de las comisiones institucionales participantes.

### **Ley General de Salud:**

La investigación en los seres humanos se desarrollara conforme a las siguientes bases:

- I. Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica.
- II. Podrá realizarse sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro método idóneo;
- III. Podrá efectuarse sólo cuando exista una razonable seguridad de que no expone a riesgos ni daños innecesarios al sujeto en experimentación;
- IV. Se deberá contar con el consentimiento informado por escrito del sujeto en quien se realizará la investigación, o de su representante legal en caso de incapacidad legal de aquél, una vez enterado de los objetivos de la experimentación y de las posibles consecuencias positivas o negativas para su salud;

- V. Sólo podrá realizarse por profesionales de la salud en instituciones médicas que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes.
- VI. El profesional responsable suspenderá la investigación en cualquier momento, si sobreviene el riesgo de lesiones graves, discapacidad, muerte del sujeto en quien se realice la investigación;
- VII. Es responsabilidad de la institución de atención a la salud proporcionar atención médica al sujeto que sufra algún daño, si estuviere relacionado directamente con la investigación, sin perjuicio de la indemnización que legalmente corresponda.

### **Declaración de Helsinki**

Es la misión del médico velar por la Salud de las personas. Los propósitos de la investigación biomédica que involucra a seres humanos deben ser mejorar los procedimientos diagnósticos, terapéuticos y profilácticos, y entender la etiología y patogénesis de la enfermedad.

El avance de la ciencia médica se fundamenta en la investigación que en última instancia debe descansar, en parte, en la experimentación con seres humanos. En el campo de la Investigación biomédica debe reconocerse una diferencia fundamental entre la investigación médica en que la meta principales el diagnostico o la terapéutica, y aquella en el que el objetivo esencial es puramente científico. Debido a que es fundamental que los resultados de los experimentos de laboratorio se apliquen a seres humanos para incrementar el conocimiento científico, la Asociación Médica mundial ha preparado recomendaciones como guía para Investigación biomédica que involucre a seres humanos.

- Debe sujetarse a principios científicos aceptados y deberá estar basada en experimentaciones adecuadas, así como en el conocimiento de la literatura científica.
- El diseño y ejecución de cada procedimiento experimental deberá estar claramente formulado en un protocolo, el cual será enviado a un comité independiente para su consideración y guía.
- Debe ser conducida solo por personas científicamente calificadas y bajo la supervisión de un médico clínico competente.
- No debe ser llevada a cabo a menos que la importancia del objetivo este en proporción de los riesgos inherentes.
- Debe respetar el derecho de cada sujeto a salvaguardar su integridad.
- En la publicación de los resultados el médico está obligado a preservar la veracidad de los mismos.

Cada sujeto potencial de ser informado de los objetivos, métodos, beneficios anticipados peligros potenciales y molestias que el estudio pueda provocar. El medio obtendrá el consentimiento informado por escrito.

## RESULTADOS

En el presente estudio se incluyeron 30 pacientes en un periodo de Mayo a Julio de 2016. Con diagnóstico de luxación acromioclavicular grado III de la clasificación de Rockwood, que cumplieron criterios de inclusión, atendidos en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital General de Morelia "Dr. Miguel silva".

Se les asignó número progresivo conforme fueron detectados y plan de manejo acorde a la tabla de aleatorización del programa EPIDAT Versión 4.1

Se les realizó radiografía anteroposterior del hombro afectado.

Se les informó sobre el estudio de investigación y del manejo quirúrgico con la técnica descrita

Las variables a evaluar fueron sexo, con un 100% de masculinos; edad, con una media de  $29.4 \pm 10.6$  años para el grupo control y de  $36.7 \pm 17.1$  años para el grupo quirúrgico; índice de masa corporal, de  $25.73 \pm 3.3$  en el grupo control y  $25.47 \pm 4.9$  para el grupo quirúrgico; días de evolución, con  $6.27 \pm 7.4$  en el grupo control y  $7.33 \pm 7.6$  en el quirúrgico, Tabla 2; mecanismo de lesión, siendo los principales caída plano de sustentación y de altura (5 pacientes, 16% cada uno) en el grupo control y caída de altura (7 pacientes, 23%) en el grupo quirúrgico; ocupación, predominando en el grupo control comerciante (5 pacientes, 16%) y obrero (7 pacientes, 23%) en el quirúrgico; enfermedades crónico-degenerativas, negativas en el 100% de los pacientes; lado afectado, con en el grupo control 8 derecho (53.3%) y 7 izquierdo (46.6%), en el grupo quirúrgico 9 derecho (60%) y 6 izquierdo (40%); extremidad dominante 8 (53.3%) en grupo control y 10 (66.6%) en el quirúrgico;

Dr. José Paredes Pérez

dolor, valorado con la escala visual análoga (EVA) al inicio y a las 12 semanas posteriores al tratamiento obteniéndose un valor de  $p = 0.05$  en el grupo control y  $p = 0.0001$  en el grupo quirúrgico, Tabla 3; funcionalidad al inicio y 12 semanas mediante las escalas de valoración funcional de la articulación acromioclavicular (UCLA modificada) con un valor de  $p =$  no significativo para el grupo control y de  $0.0001$  para el grupo quirúrgico, Tabla 4 y la escala sobre las discapacidades del hombro, codo y mano (QuickDASH) con un valor de  $p =$  no significativo para el grupo control y de  $0.0001$  para el grupo quirúrgico, Tabla 5 y Radiográficamente al inicio y 12 semanas: la anchura acromioclavicular con un valor de  $p =$  no significativo en el grupo control y de  $0.0001$  en el grupo quirúrgico, Tabla 6 y la distancia coracoclavicular con un valor de  $p =$  no significativo en el grupo control y  $p = 0.0001$  en el grupo quirúrgico, Tabla 7. 1 paciente presentó dehiscencia de herida, ningún paciente presentó infección, 1 paciente presentó migración de 1 de los clavos Kirchner, ningún paciente presentó sangrado quirúrgico y el 100% del grupo control requirió al menos 1 remanipulación cerrada por pérdida de la reducción. Adicionalmente se realizó valoración clínica de los arcos de movilidad del hombro lado afectado al inicio, 2, 6 y 12 semanas: con diferencia significativa fueron: abducción, con un valor en ambos grupos de  $p = 0.0001$ , pero con mejores rangos de movimiento en el grupo quirúrgico a las 12 semanas, Tabla 8; flexión, con un valor de  $p$  en ambos grupos de  $0.0001$ , pero con mejores rangos de movimiento en el grupo quirúrgico a las 2, 6 y 12 semanas, Tabla 9 y el resto de arcos de movilidad (aducción, extensión, rotación interna y externa) sin diferencias significativas.

**Tabla 2 Variables basales en pacientes con luxación acromioclavicular grado III de Rockwood del Hospital General “Dr. Miguel Silva” Mayo-Julio 2016**

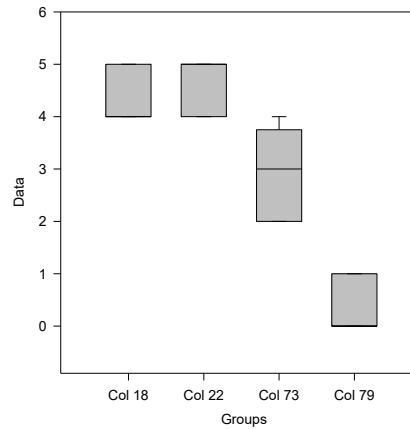
<b>Variable</b>	<b>Grupo Control</b>	<b>Grupo Quirúrgico</b>	<b>P</b>
Edad	29.4 ± 10.6	36.7 ± 17.1	Ns
Peso	75.3 ± 12.7	73.5 ± 16	Ns
IMC	25.73 ± 3.3	25.47 ± 4.9	Ns
Días de evolución	6.27 ± 7.4	7.33 ± 7.6	Ns

Método estadístico: Análisis de Varianza para diferencia de medias.

Fuente: Encuesta del estudio.

Muestra que los grupos son homogéneos y susceptibles de compararse. Y que los hallazgos que se presentaron en el resto de las variables estudiadas son atribuidos a las mismas y no a un sesgo por alguna característica predominante en alguno de los grupos.

**Tabla 3 Escala Visual Análoga de dolor en pacientes con luxación acromioclavicular grado III de Rockwood del Hospital General “Dr. Miguel Silva” Mayo-Julio 2016.**



Variable	Control	Qx	P
EVA 0 semanas	4	5	Ns
EVA 12 semanas	3	0	0.0001
P	0.05	0.0001	

Método estadístico de Kruskal-Wallis de diferencia de medianas

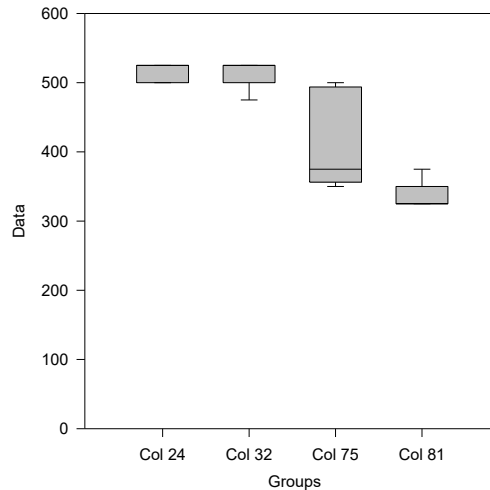
Col 18 = EVA grupo control al inicio, Col 22 = EVA grupo quirúrgico al inicio, Col 73 = EVA grupo control las 12 semanas, Col 79 = EVA grupo quirúrgico a las 12 semanas.

Fuente: encuesta del estudio

Muestra que se presentó una disminución en la Escala EVA del dolor en los pacientes de ambos grupos. Sin embargo, solo en el grupo quirúrgico alcanzó significancia estadística ( $p = 0.001$ ).



**Tabla 4 Escala QuickDASH en pacientes con luxación acromioclavicular grado III de Rockwood del Hospital General “Dr. Miguel Silva” Mayo-Julio 2016.**



Variable	Control	Qx	P
Q-DASH 0 semanas	525	525	Ns
Q-DASH 12 semanas	375	325	0.0001
P	0.05	0.0001	

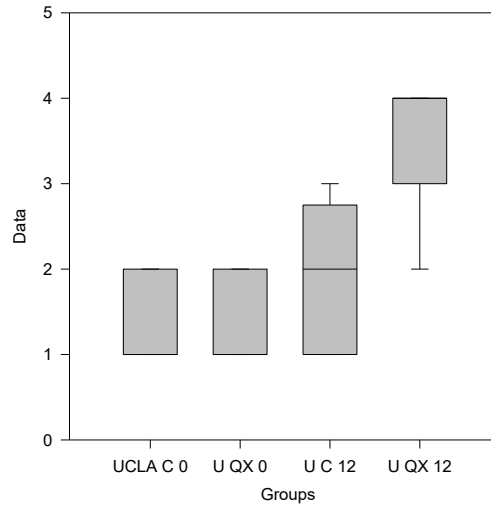
Método estadístico de Kruskal-Wallis de diferencia de medianas.

Col 24 = QuickDASH grupo control al inicio, Col 32 = QuickDASH grupo quirúrgico al inicio, Col 75 = QuickDASH grupo control las 12 semanas, Col 81 = QuickDASH grupo quirúrgico a las 12 semanas.

Fuente: encuesta del estudio

Muestra que se presentó mejoría en la puntuación de la escala sobre las discapacidades del hombro, codo y mano QuickDASH en los pacientes de ambos grupos. Sin embargo, solo en el grupo quirúrgico alcanzó significancia estadística ( $p = 0.001$ ).

**Tabla 5 Escala UCLA modificada en pacientes con luxación acromioclavicular grado III de Rockwood del Hospital General “Dr. Miguel Silva” Mayo-Julio 2016.**



Variable	0	12	P
UCLA C	1	2	NS
UCLA Qx	1	4	0.0001
P	NS	0.0001	

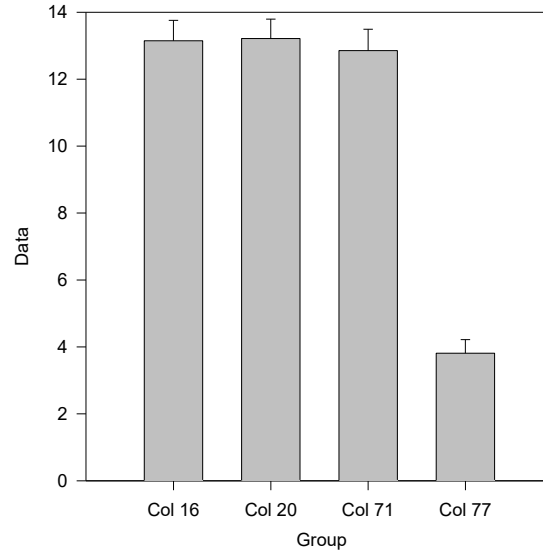
Método estadístico de Kruskal-Wallis de diferencia de medianas.

UCLA C0 = UCLA grupo control al inicio, UQX0 = UCLA grupo quirúrgico al inicio, UC 12 = UCLA grupo control las 12 semanas, UQX 12 = UCLA grupo quirúrgico las 12 semanas

Fuente: encuesta del estudio

Muestra que se presentó mejoría en la puntuación de la escala de valoración funcional de la articulación acromioclavicular (UCLA modificado) en los pacientes de ambos grupos. Sin embargo, solo en el grupo quirúrgico alcanzó significancia estadística ( $p = 0.001$ ).

**Tabla 6 Valores de la anchura acromioclavicular en milímetros en pacientes con luxación acromioclavicular grado III de Rockwood del Hospital General “Dr. Miguel Silva” Mayo-Julio 2016.**



Variable	Control	Qx	P
ANCH 0semanas	13.15 ± 0.61	13.21 ± 0.58	Ns
ANCH 12semanas	12.8 ± 0.63	3.8 ± 0.4	0.0001
P	Ns	0.0001	

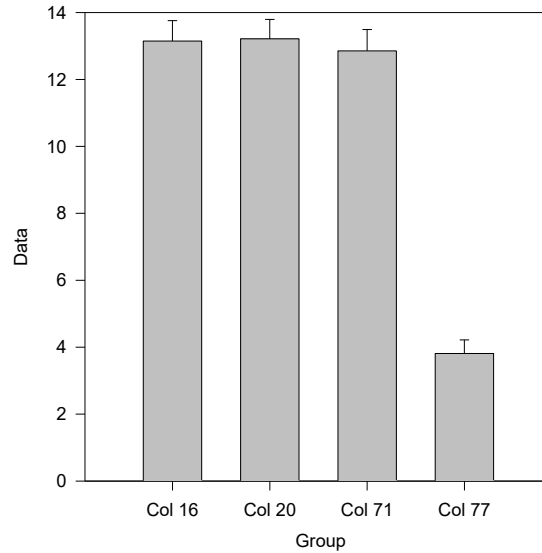
Método estadístico: Análisis de Varianza para diferencia de medias.

Col 16 = anchura acromioclavicular grupo control al inicio, Col 20 = anchura acromioclavicular grupo quirúrgico al inicio, Col 71 = anchura acromioclavicular grupo control las 12 semanas, Col 77 = anchura acromioclavicular grupo quirúrgico a las 12 semanas.

Fuente: encuesta del estudio.

Muestra que se presentó una reducción en la anchura acromioclavicular del hombro afectado en los pacientes de ambos grupos. Sin embargo, solo en el grupo quirúrgico alcanzó significancia estadística ( $p = 0.001$ ).

**Tabla 7 Distancia coracoclavicular en milímetros de pacientes con luxación acromioclavicular grado III de Rockwood del Hospital General “Dr. Miguel Silva” Mayo-Julio 2016.**



Variable	Control	Qx	P
DIST 0 semanas	17.1 ± 0.55	17.34 ± 58	Ns
DIST 12 semanas	16.8 ± 0.74	8.8 ± 0.76	0.0001
P	Ns	0.0001	

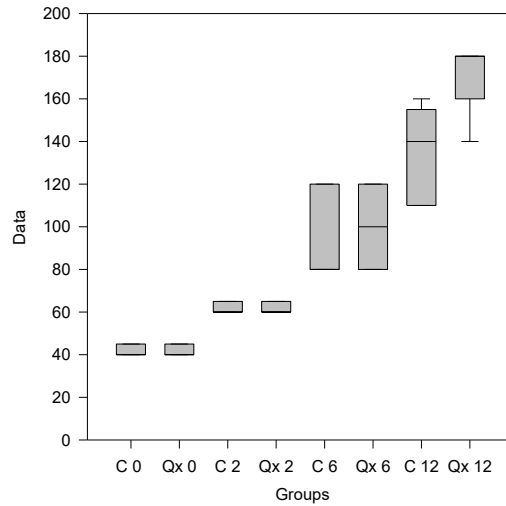
Método estadístico Análisis de Varianza para diferencia de medias.

Col 16 = distancia coracoclavicular grupo control al inicio, Col 20 = distancia coracoclavicular grupo quirúrgico al inicio, Col 71 = distancia coracoclavicular grupo control las 12 semanas, Col 77 = distancia coracoclavicular grupo quirúrgico a las 12 semanas.

Fuente: encuesta del estudio

Muestra que se presentó una reducción en la distancia coracoclavicular del hombro afectado en los pacientes de ambos grupos. Sin embargo, solo en el grupo quirúrgico alcanzó significancia estadística (p = 0.001).

**Tabla 8 Valores de abducción en grados del hombro afectado en pacientes con luxación acromioclavicular grado III de Rockwood del Hospital General “Dr. Miguel Silva” Mayo-Julio 2016.**

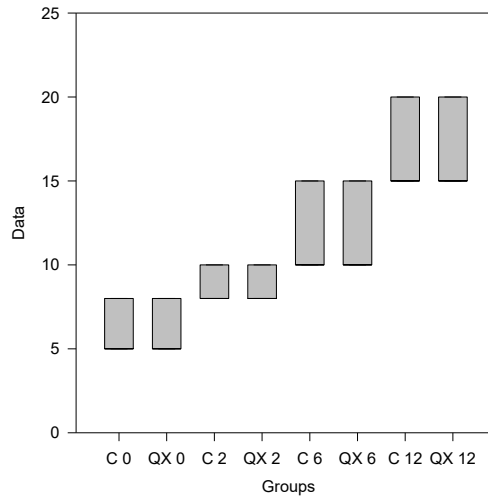


Variable	0	2	6	12	P
ABD C	40	60	80	140	<0.0001
ABD Qx	40	60	100	160	<0.0001
P	NS	NS	NS	0.0001	

Método estadístico de Kruskal-Wallis de diferencia de medianas  
 C0 = Abducción grupo control al inicio, CQx = Abducción grupo quirúrgico al inicio, C2 Abducción grupo control a las 2 semanas, Qx2 Abducción grupo quirúrgico a las 2 semanas, C6 Abducción grupo control a las 6 semanas, Qx6 Abducción grupo quirúrgico a las 6 semanas, C12 Abducción grupo control a las 12 semanas, Qx12 Abducción grupo quirúrgico a las 12 semanas.  
 Fuente: encuesta del estudio

Muestra que se presentó una recuperación de los grados de abducción del hombro afectado en ambos grupos alcanzando significancia estadística ( $p = 0.001$ ) a las 6 y 12 semanas. Pero que fue más significativa al final del seguimiento en el grupo quirúrgico.

**Tabla 9 Valores de flexión en grados del hombro afectado en pacientes con luxación acromioclavicular grado III de Rockwood del Hospital General “Dr. Miguel Silva” Mayo-Julio 2016.**



Variable	0	2	6	12	P
Flexión C	40	40	90	140	<0.0001
Flexión QX	40	45	100	180	<0.0001
P	NS	<0.0001	<0.0001	<0.0001	

Método estadístico de Kruskal-Wallis de diferencia de medianas

C0 = Flexión grupo control al inicio, CQx = Flexión grupo quirúrgico al inicio, C2 Flexión grupo control a las 2 semanas, Qx2 Flexión grupo quirúrgico a las 2 semanas, C6 Flexión grupo control a las 6 semanas, Qx6 Flexión grupo quirúrgico a las 6 semanas, C12 Flexión grupo control a las 12 semanas, Qx12 Flexión grupo quirúrgico a las 12 semanas.

Fuente: encuesta del estudio

Muestra que se presentó una recuperación de los grados de flexión del hombro afectado en ambos grupos alcanzando significancia estadística ( $p = 0.001$ ) a las 6 y 12 semanas. Pero que fue más significativa al final del seguimiento en el grupo quirúrgico.

## DISCUSION

El tratamiento de la luxación acromioclavicular grado III de Rockwood sigue siendo controversial, a pesar del gran avance tecnológico en los últimos 30 años y el desarrollo de más de 100 técnicas quirúrgicas.

No existen estudios donde se documente la definitiva superioridad de alguna de ellas, ni donde se realice comparación entre las distintas técnicas quirúrgicas descritas, los estudios existentes solo se limitan a concluir ventajas del manejo quirúrgico al compararse con el conservador.

En consecuencia no ha sido posible establecer un estándar de oro de manejo, siendo necesario abordar cada paciente en particular, individualizando el manejo acorde a la lesión, tipo de paciente y expectativas de recuperación.

Se cuenta con evidencia respecto a que el tratamiento quirúrgico en lugar del conservador, da mejores resultados estéticos, radiológicos y funcionales. Además de no representar mayor incapacidad laboral o aumento de las complicaciones. Que la cirugía temprana, menos de 4 semanas, da mejores resultados estéticos, funcionales y radiológicos, además de un menor riesgo de infección o pérdida de la reducción, al compararse con la cirugía tardía. Que la reconstrucción anatómica del ligamento coracoclavicular da lugar a mejores resultados funcionales y radiológicos. Que los autoinjertos tienen resultados fiables. Y por el contrario, han sido reportadas altas tasas de complicaciones con el uso de ligamentos sintéticos. Que el beneficio de la reconstrucción anatómica en lugar de la no anatómica se debe al control más fiable de la articulación acromioclavicular tanto supero-inferior y antero-posterior, al recrear los vectores de fuerza normales, y representa la tendencia actual en el desarrollo de

técnicas quirúrgicas para el tratamiento de estas lesiones.

En éste hospital se establece manejo en promedio a 20 pacientes por año con diagnóstico de luxación acromioclavicular Rockwood tipo III, los cuales requieren se les garantice la recuperación de la funcionalidad del hombro afectado, al ser en su mayoría adultos jóvenes, varones, obreros o agricultores con una alta exigencia funcional de la extremidad superior, sin que exista un consenso actual para elegir entre manejo conservador o quirúrgico, o la técnica quirúrgica a utilizar, siendo la reparación en ocasiones temprana y otras tardía, muchos de los pacientes con manejo conservador inicial, al persistir dolor y limitación funcional residual, son intervenidos tardíamente utilizando varias técnicas quirúrgicas de acuerdo a la preferencia y habilidad del médico tratante, con resultados en ocasiones regulares o incluso malos en cuanto a estética y funcionalidad, esto en relación a que cuando se utilizan técnicas quirúrgicas no rígidas se logra un adecuado control supero-inferior de la articulación acromioclavicular, pero persiste inestabilidad antero-posterior, y al realizar una fijación rígida mediante la utilización de clavos Kirchner (Phemister modificada), tirante, tornillo (Bosworth), placa gancho, y reparación de ligamentos acromioclaviculares con material sintético, se presentan las complicaciones relacionadas con material utilizado del tipo aflojamiento, migración o fatiga (15% en promedio), siendo necesario un segundo procedimiento para el retiro del material y una reducción abierta de revisión.

En la actualidad no es posible la reparación mediante técnicas artroscópicas, al no contar con artroscopio ni recurso humano capacitado en ésta institución, además de que no se justifica el alto costo que representa dicho procedimiento, ante los reportes en la literatura de resultados poco alentadores, aún en manos expertas.



En la literatura actualmente se está en busca de una técnica quirúrgica que venga a dar solución a esos malos resultados y poder establecerla como estándar para el manejo de esta lesión. La tendencia son técnicas originales descritas provenientes de diferentes partes del mundo para una reducción que permitiendo cierto grado de movilidad en la articulación acromioclavicular, y no la fijación rígida como anteriormente se recomendaba, se restablezcan los vectores de fuerza y se permita con ello sanen, mediante fibrosis al mantener aproximados, los remanentes de los ligamentos coracoclaviculares.

Sabemos que la articulación acromioclavicular representa un conflicto quirúrgico por su multiplicidad de ejes de movimiento y el gran brazo de palanca, las cuales son la causa por las que muchos métodos de fijación acromioclavicular fracasan.

Existen decenas de procedimientos, modificaciones y abordajes, así como técnicas para la reconstrucción de la articulación acromioclavicular lesionada.

La riqueza de las opciones quirúrgicas refleja las dificultades involucradas en la restauración exitosa del balance tan complejo de las fuerzas a través de la articulación.

El fracaso del sistema de fijación, hasta el punto de producir una alta incidencia de complicaciones, puede hacernos cuestionar la necesidad o indicación de una determinada técnica quirúrgica, sobre todo cuando el tratamiento conservador de la lesión ha demostrado resultados aceptables.

Las técnicas actuales se ven ensombrecidas por complicaciones como: infección, riesgos anestésicos, formación de hematomas, de cicatrices antiestéticas,

recurrencia de la deformidad, ruptura, migración o aflojamiento del material, erosión o fractura de la parte distal de la clavícula, dolor y limitación del movimiento durante el postoperatorio, el segundo procedimiento necesario para extraer la fijación, artrosis acromioclavicular tardía y calcificación de tejidos blandos.<sup>5-11</sup>

La mínima invasión ha evolucionado a través de los años, como el o los procedimientos médicos o quirúrgicos tendientes a disminuir el grado de invasión al cuerpo o de otra manera expresado, evitar daños innecesarios por las vías de abordaje que se presentan con la incisión misma.

Tradicionalmente, un número importante de procedimientos quirúrgicos en ortopedia, se practicaban bajo el término denominado a cielo abierto. Las incisiones eran de considerable tamaño con objeto de disecar las diferentes estructuras de cada articulación y repararlas si era necesario.

Fácil de entender es que el simple medio de abordaje de la articulación condicionaba lesión de estructuras sanas y en la medida del tamaño de la incisión y la rudeza en el manejo de los tejidos, los tiempos de recuperación, dolor postoperatorio y complicaciones eran mayores.

En la actualidad en el tratamiento ortopédico lo que se busca es preservar la circulación, movilidad precoz y la satisfacción del paciente por medio de una mínima agresión.

Es por ello que la necesidad de mejorar los tratamientos ya descritos es invaluable, por lo que se incorpora la técnica de plastia mediante transferencia tendinosa de porción corta del bíceps braquial para luxaciones acromioclaviculares grado III de Rockwood, técnica descrita y empleada en el presente estudio que se

caracteriza por ser un tratamiento en lesiones agudas, con una combinación de los más importantes y actuales principios de manejo como es el ser una técnica mínimamente invasiva, siendo necesario solo dos abordajes de 3 cms, mismos que se utilizan para colocar el más actual sistema TightRope®, inconvenientemente de costo muy elevado y hasta el 50% de reporte de falla, la conservación del menisco realizando su reducción y reparación de la capsula articular rota, evitando se genere artrosis y dolor crónico; el uso de una sutura muy resistente, el Ethibond del número 5,

El uso de tejido biológico para la sustitución de la función ligamentaria mediante la transferencia tendinosa de la porción corta del bíceps braquial, cumpliendo el principio de ligamentización, es la situación más novedosa y la rehabilitación específica, temprana y progresiva la posicionan dentro de la tendencia global del manejo de esta patología.

Al ser la técnica quirúrgica utilizada no rígida, no existe el riesgo de falla del implante y nueva reintervención para retiro del mismo.

Al ser una técnica quirúrgica poco demandante, reproducible y económica puede ser realizada en cualquier lugar que cuente con un ortopedista y una sala de quirófano equipada con lo mínimo indispensable, al no requerir de material especial.

En el presente estudio se incluyeron 30 pacientes y los resultados confirman que la técnica aporta buenos resultados, sin embargo es necesario realizar estudios a largo plazo para determinar si los buenos resultados se mantienen.

En nuestro estudio la experiencia del cirujano fue un factor importante transquirúrgico para identificar las estructuras y la colocación adecuada del material

quirúrgico, sin embargo, no fue influyente para la recuperación de los arcos de movimiento, funcionalidad y la estabilidad de la articulación durante las 12 semanas del estudio.

## CONCLUSIONES

Se lograron los objetivos planteados durante el estudio, al obtenerse mejores resultados con la plastia de luxación acromioclavicular grado III de Rockwood mediante transferencia tendinosa de porción corta del bíceps braquial al compararla con el manejo conservador. Con lo que se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alternativa ( $H_a$ ).

La plastia proporciona una reparación anatómica regional y biológica de la articulación acromioclavicular, con excelentes resultados funcionales, disminuye el dolor, y se recuperan la fuerza muscular y los arcos de movilidad del hombro.

Mantiene la reducción articular a corto y mediano plazo. Es segura, reproducible, mínimamente invasiva y de bajo costo.

Elimina la posibilidad de reintervenciones quirúrgicas al ser una técnica sin aumento de la rigidez local ni utiliza implantes metálicos internos.

## RECOMENDACIONES

En el futuro será valioso realizar un estudio con un tamaño de muestra y periodo de seguimiento mayor, así como su comparación con otra técnica quirúrgica de las que se realizan en nuestra institución y dar mayor grado de evidencia a los resultados de ésta nueva técnica quirúrgica y establecerla como estándar de oro para el manejo de la luxación acromioclavicular grado III de Rockwood.

Es una técnica quirúrgica a tomar en cuenta a partir de ahora al definir el manejo de ésta patología.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Aburto-Bernardo M, Muñoz-Jiménez A, Igualada-Blázquez C, Mediavilla-Santos L y Vaquero-Martín J. Tratamiento quirúrgico de las luxaciones acromioclaviculares mediante cirugía mínimamente invasiva. Acta Ortopédica Mexicana 2011; 25(6):359-365.
2. Algarín-Reyes JA, Salcedo-Dueñas JA, Rodríguez-Olguín J, Bello-González A y Sancho-Barroso F. Luxaciones acromioclavicular grado III con técnica mínimamente invasiva. Acta Ortopédica Mexicana. 2010; 24(5):317-323.
3. Andrew Richards y T. Duncan Tennent. Arthroscopic Stabilization of Acute Acromioclavicular Joint Dislocation Using the Tightrope System. Techniques in Shoulder & Elbow Surgery. 2008;9(2):51–54.
4. Aquiles Cárdenas Gutiérrez y cols, Reconstrucción de la articulación acromioclavicular, tratada con procedimiento de Weaver-Dunn aunado al sistema TightRope®. Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas 2011; 16:188-190.
5. Bernd A. Leidel y cols. Consistency of Long-Term Outcome of Acute Rockwood Grade III Acromioclavicular Joint Separations After K-Wire Transfixation. J Trauma. 2009; 66:1666 –1671.
6. Brian Lee, Daniel Acevedo, and Raffy Mirzayan. Reconstruction of the acromioclavicular joint, its superior capsule, and coracoclavicular ligaments using an interpositional acellular dermal matrix and tibialis tendon allograft. Tech Should Surg 2014;15: 79–86

7. Chunyan Jiang y cols. Proximally based conjoined tendon transfer for coracoclavicular reconstruction in the treatment of acromioclavicular dislocation. *J Bone Joint Surg Am.* 2007;89:2408-12
8. Chunyan Jiang y cols. Proximally based conjoined tendon transfer for coracoclavicular reconstruction in the treatment of acromioclavicular dislocation: Surgical technique. *J Bone Joint Surg Am.* 2008; 90:299-308.
9. Cory Edgar, Tarek Sibai, Augustus D. Mazzocca y Knut Beitzel. An update on the surgical management of acromioclavicular joint injuries. *Current Orthopaedic Practice* 2011;22(6): 488-493.
10. Eduardo da F. Carrera y cols, Evaluation of the Surgical Treatment of Acromioclavicular Joint Dislocation With a New Option for Temporary Fixation of the Acromioclavicular Joint. *Tech Should Surg* 2013;14: 99–103
11. E'Stephan J. Garcia and Brett D. Owens. Anatomic approach to reconstruction of the unstable acromioclavicular joint. *Current Orthopaedic Practice* 2010;21(1): 41-48.
12. González-Velázquez F, Torres-Salazar J y Izeta-Torres V. Calidad de vida de la luxación acromioclavicular. *Acta Ortopédica Mexicana* 2014; 28(2):95-99.
13. Gregory J. Adamson y Jason A. Freedman. Free Tissue Graft Reconstruction of the Acromioclavicular Joint: A New Technique. *Techniques in Shoulder & Elbow Surgery.* 2008;9(4):193–198.

14. Israel Gutiérrez Mendoza, Eduardo Delgado Arzate, Eliahou Faskha Vugman y Arturo Gutiérrez Meneses. Evaluación funcional en el tratamiento quirúrgico de la luxación acromioclavicular Crónica Acta Ortopédica Mexicana. 2004; 18(2):41-43.
15. J. A. Fraser-Moodie y cols. Management injuries to the acromioclavicular joint: Aspects of current. J Bone Joint Surg [Br]. 2008; 90:697-707.
16. Jan Gilmore y cols. What's new in sports medicine: Specialty update. J Bone Joint Surg Am. 2013; 95:756-66.
17. Jerrod J. Felder y Scott D. Mair, MD. Acromioclavicular joint injuries. Current Orthopaedic Practice. 2015;26(2): 113-18.
18. Jorge Henrique Assunção y cols. Coracoclavicular reconstruction using tendinous graft for chronic acromioclavicular joint dislocation. Acta Ortop Bras. 2011; 19:299-04.
19. Joshua C. Hamann y cols. What's new in sports medicine: Specialty update. J Bone Joint Surg Am. 2012; 94:757-65.
20. Julie Y. Bishop y Christopher Kaeding. Treatment of the Acute Traumatic Acromioclavicular Separation. Sports Med Arthrosc Rev. 2006;14:237–245.
21. Khaled Hamed Salem y cols. Treatment of Tossy III acromioclavicular joint injuries using hook plates and ligament suture. J Orthop Trauma 2009;23:565–569.



22. Kim S, Blank A, Strauss E. Management of type 3 acromioclavicular joint dislocations: current controversies. *Bulletin of the Hospital for Joint Diseases*. 2014; 72:53-60.
23. Lizaur y cols. Long-term results of the surgical treatment of type III acromioclavicular dislocations: an update of a previous report. *J Bone Joint Surg [Br]*. 2011;93:1088-92.
24. Marc Tompkins y cols. What's new in sports medicine: Specialty update. *J Bone Joint Surg Am*. 2011; 93:789-97.
25. Marcus D. Biggers y cols. Analysis of mechanical failures after anatomic acromioclavicular joint reconstruction. *Current Orthopaedic Practice*. 2015;26(5): 526-29.
26. Martyn Snow y Lennard Funk. Technique of Arthroscopic Weaver-Dunn in Chronic Acromioclavicular Joint Dislocation. *Techniques in Shoulder and Elbow Surgery*. 2006;7(3):155–159.
27. Matthew L. y cols. What's new in sports medicine: Specialty update. *J Bone Joint Surg Am*. 2010; 92:1047-61.
28. Michael S y cols. Acromioclavicular and sternoclavicular injuries and clavicular, glenoid, and scapular fractures. *J Bone Joint Surg Am*. 2009; 91:2492-510.
29. Natera-Cisneros L, Santiago-Boccolini H y Sarasquete-Reiriz J. Tratamiento de la inestabilidad acromioclavicular crónica. *Acta Ortopédica Mexicana* 2015; 29(3):164-171.

30. Jarrad A. Merriman, Diego Villacis and Reza Omid. Arthroscopic acromioclavicular joint repair: A modified technique. *Tech Should Surg* 2013;14: 92–95
31. Judie Walton y cols. Diagnostic Values of Tests for Acromioclavicular Joint Pain. *JBJS* 2004;86(A)4:807-12.
32. Obi F.C. Ugwonali, Steve W. Wang, BSE y Theodore A. Blaine. Primary and Revision Acromioclavicular Joint Reconstruction. *Techniques in Shoulder and Elbow Surgery*. 2006;7(1):27–35.
33. Philippe Clavert, Pierre Moulinoux, MD y Jean-Francois Kempf. Technique of Stabilization in Acromioclavicular Joint Dislocation. *Techniques in Shoulder and Elbow Surgery*. 2005;6(1):1–7.
34. Ryan Simovitch y cols. Acromioclavicular joint injuries: Diagnosis and management. *J Am Acad Orthop Surg*. 2009; 17:207-219.
35. Rockwood, Matsen, Wirth, Lippitt: Hombro. Volumen 1. Trastornos de la articulación acromioclavicular. *Marbán*; 2006: 521-87.
36. R. Taranu, P. R. P. Rushton, I. Serrano-Pedraza, L. Holder, W. A. Wallace and J. J. Candal-Couto. Acromioclavicular joint reconstruction using the LockDown synthetic implant A study with cadavers. *Bone Joint J*. 2015; 97-B: 1657–61.
37. Sang-Jin Shin and Nam-Ki Kim. Complications after arthroscopic coracoclavicular reconstruction using a single adjustable loop-length suspensory fixation device in acute acromioclavicular joint dislocation. *The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*. 2015; 31:816-824.

38. S. Modi y cols. Instructional review; Shoulder and elbow controversies relating to the management of acromioclavicular joint dislocations Bone Joint J. 2013; 95:1595–1602.
39. Thomas G. Harris y Scott A. Lynch. Acromioclavicular joint separations: update, diagnosis, classification, and treatment. Curr Opin Orthop. 2003; 14:255–261
40. Xinning Li y cols. Management of acromioclavicular joint injuries: Current concepts review. J Bone Joint Surg Am. 2014; 96:73-84.
41. Yasser M. Assaghir. Outcome of Exact Anatomic Repair and Coracoclavicular Cortical Lag Screw in Acute Acromioclavicular Dislocations. J Trauma. 2011; 71: E50–E54.
42. Yeow Wai Lim, Aman Sood, Roger P. van Riet y Gregory I. Bain. Acromioclavicular Joint Reduction, Repair and Reconstruction Using Metallic Buttons Early Results and Complications. Techniques in Shoulder & Elbow Surgery. 2007;8(4):213–221.
43. Wade VanSice y Felix H. “Buddy” Savoie III. Arthroscopic Reconstruction of the Acromioclavicular Joint Using Semitendinosus Allograft: Technique and Preliminary Results. Techniques in Shoulder & Elbow Surgery. 2008;9(3):109–113.
44. William H. Kruskal and W. Allen Wallis. Use of ranks in one-criterion variance analysis. Journal of the American Statistical Association 1952;47(260):583–621.

## ANEXOS

### Técnica quirúrgica

La reducción abierta se realiza con el paciente bajo anestesia general balanceada o bloqueo interescalénico, se coloca en decúbito dorsal, en posición de silla de playa, sobre una mesa radiolúcida con el brazo a 0°, antebrazo flexionado a 90° sobre su abdomen y con un bulto interescapular. Con previa asepsia y antisepsia, se toma como referencias anatómicas la línea deltopectoral y la apófisis coracoides, realizando con hoja de bisturí No.20 una incisión sobre la piel de 5 cm de longitud hacia distal, siguiendo la línea deltopectoral, se disecciona el tejido celular subcutáneo, se localiza el tabique intermuscular deltopectoral identificando la vena cefálica la cual se protege lateralizándola. Se realiza disección roma profundizando con pinza Kelly hasta localizar la apófisis coracoides, se localiza el tendón conjunto del bíceps y se disecciona roma hacia distal mediante pinza Kelly realizando sección de un vientre lateral de 6 cm de largo por 0.5 cm de grosor. Liberándolo hasta la base de la coracoides con electrocauterio. Se realiza un punto transfictivo a la base del tendón en la coracoides con posterior trenzado tipo surgete continuo con Ethibond del número 5 hasta la región más distal del injerto tendinoso.

Se realiza una segunda incisión de aproximadamente 3 cms de la articulación acromioclavicular dirigiéndose hacia proximal de forma longitudinal al cuerpo de la clavícula y con hoja de bisturí No. 20, se disecciona celular subcutáneo y aponeurosis hasta localizar la superficie superior de la clavícula mediante electrocauterio, se desperiostiza la diáfisis clavicular. Se localiza y repara la cápsula articular acromioclavicular, reduciendo el menisco. Se realiza perforación de ambas corticales de la clavícula con broca 4.5 mm (guía de broca 4.5/3.2 mm), a 3 cms del borde lateral

de la clavícula. Se realiza el paso del injerto tendinoso trenzado inicialmente a través del tabique intermuscular de los músculos pectoral mayor y menor auxiliándonos de una pinza Rochester curva y posterior a reducir la articulación acromioclavicular se pasa a través de la perforación realizada previamente en la clavícula realizando la lazada la cual se tensa y se fija mediante puntos de la misma hebra de Ethibond a la base de la coracoides. Con apoyo fluoroscópico percutáneamente se coloca un primer clavo Kirchner 1.6 mm con perforador eléctrico estéril grado médico, fijando el acromion a la diáfisis clavicular. Con apoyo de la guía se sitúa un segundo clavillo Kirchner paralelo al primero y hasta la misma posición que éste. Se confirma la adecuada reducción mediante visión fluoroscópica, Figura 18. Se realiza reparación de los remanentes de los ligamentos coracoclaviculares y de la capsula articular preservando el menisco mediante puntos cruzados con vicryl del número 1, el celular subcutáneo con puntos invertidos con vicryl del 1 y piel con punto subcutáneo con sutura Nylon 3-0. Se doblan y cortan los clavillos, se cubren heridas quirúrgicas con gasa estéril y tegaderm. Se coloca inmovilizador universal de hombro y se finaliza el evento quirúrgico. Figura 15, 16 y 17.

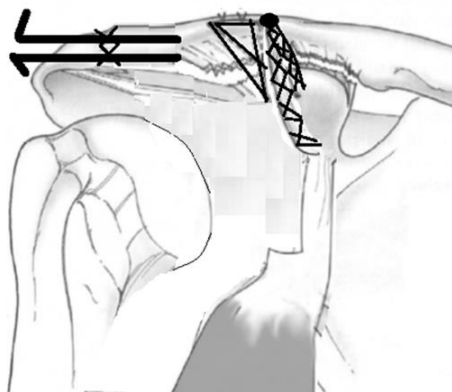


Figura 15. Esquema de la técnica quirúrgica de la plastia acromioclavicular grado III de Rockwood mediante transferencia tendinosa de porción corta del bíceps braquial



Figura 16. Fotografías clínicas de plastia acromioclavicular grado III de Rockwood mediante transferencia tendinosa de porción corta de bíceps braquial (continua...)





Figura 17. Fotografías clínicas de plastia acromioclavicular grado III de Rockwood mediante transferencia tendinosa de porción corta de bíceps braquial (continuación...)



Figura 18. Radiografía anteroposterior de hombro izquierdo postquirúrgico inmediato de plastia acromioclavicular grado III de Rockwood mediante transferencia tendinosa de porción corta de bíceps braquial. Muestra adecuada colocación de 2 clavillos Kirchner de 1.6 mm.

### **PROBABLES COMPLICACIONES QUIRURGICAS**

Como en todo acto quirúrgico existen riesgos de complicaciones postoperatorias:

- Infección de herida quirúrgica.
- Artrosis acromioclavicular.
- Miositis osificante.
- Fractura tardía clavicular a través de los orificios realizados.
- Migración de los clavos.
- Cicatriz hipertrófica.
- Deformidad recurrente.



Escala de valoración funcional de la articulación acromioclavicular (UCLA modificado).		Puntos
Categoría		
Mantenimiento de la reducción		
	Reducida	4
	Subluxada	2
	Luxada	0
Rango de movimiento		
	Completo	2
	Mejoría de preoperativamente	1
	No mejoría de preoperativamente	0
Fuerza		
	Normal	2
	Mejoría de preoperativamente	1
	No mejoría de preoperativamente	0
Dolor		
	Ninguno	4
	Con actividad extrema	3
	Con actividad moderada	2
	Con actividad mínima	1
	Todo el tiempo	0
Debilidad		
	Ninguna	2
	Con actividad extrema	1
	Todo el tiempo	0
Cambio en la ocupación		
	Algo o más intenso	2
	Menos intenso	0
Satisfacción del paciente		
	Si	2
	No	0
Complicaciones		
	Ninguna	2
	Menores/resueltas	1
	Mayores/afectando resultados	0
Total		
Excelente 18 a 20, Bueno 15 a 17, Parcial 12 a 14, Pobre menor a 11.		

**ESCALA VISUAL ANALOGA DEL DOLOR (EVA)**



**Escala funcional QuickDASH<sup>22</sup>**

Por favor puntúe su habilidad o capacidad para realizar las siguientes actividades durante la última semana. Para ello marque con un círculo el número apropiado para cada respuesta.

1 = ninguna dificultad; 2 = dificultad leve; 3 = dificultad moderada; 4 = mucha dificultad; 5 = imposible de realizar

	1	2	3	4	5
Abrir un bote de cristal nuevo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Realizar tareas duras de la casa (p. ej. fregar el piso, limpiar paredes, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cargar una bolsa del supermercado o un maletín	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lavarse la espalda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Usar un cuchillo para cortar la comida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Actividades de entretenimiento que requieren algo de esfuerzo o impacto para su brazo, hombro o mano (p. ej. golf, martillear, tenis o petanca)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1 = para nada; 2 = poco; 3 = algo; 4 = bastante; 5 = mucho

Durante la última semana, ¿su problema en el hombro, brazo o mano ha interferido en sus actividades sociales normales con la familia, sus amigos, vecinos o grupos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Durante la última semana, ¿ha tenido usted dificultad para realizar su trabajo u otras actividades cotidianas debido a su problema en el brazo, hombro o mano?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1 = ninguno; 2 = leve; 3 = moderada; 4 = grave; 5 = muy grave

Dolor en el brazo, hombro o mano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sensación de calambres (hormigueos y alfilerazos) en su brazo, hombro o mano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1 = no; 2 = leve; 3 = moderada; 4 = grave; 5 = imposible dormir

Durante la última semana, ¿cuánta dificultad ha tenido para dormir debido a dolor en el brazo, hombro o mano?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
---	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Valor: (total suma de puntos - 1) × 25. La escala no es válida con menos de 10 respuestas.

**HOSPITAL GENERAL “DR. MIGUEL SILVA” DEPARTAMENTO DE  
TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA**

**HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_ años Sexo: Masc \_\_\_ Fem \_\_\_ Peso: \_\_\_ kg Talla: 1. \_\_\_ mts IMC \_\_\_\_\_

Lado afectado: Derecho \_\_\_ Izquierdo \_\_\_ Extremidad dominante: Si \_\_\_ No \_\_\_

Mecanismo de lesión: Caída plano de sustentación \_\_\_\_\_ Caída de altura \_\_\_\_\_  
Accidente automovilístico \_\_\_\_\_ Trauma directo \_\_\_\_\_  
Otro \_\_\_\_\_

Tiempo de evolución: \_\_\_\_\_ días

Ocupación: Obrero \_\_\_ Agricultor \_\_\_ Porcicultor \_\_\_ Ganadero \_\_\_  
Comerciante \_\_\_ Ama de casa \_\_\_ Profesionista \_\_\_

Enfermedad cronicodegenerativa?: Si \_\_\_ No \_\_\_ Cual? DM \_\_\_ HAS \_\_\_ Otra? \_\_\_\_\_

Radiografía AP de hombro:

Anchura A-Clavicular: Inicio \_\_\_ mm PostTx \_\_\_ mm 12semanas \_\_\_ mm

Distancia C-Clavicular: Inicio \_\_\_ mm PostTx \_\_\_ mm 12semanas \_\_\_ mm

Puntuación EVA Inicio \_\_\_\_\_ 12 semanas \_\_\_\_\_

Puntuación UCLA modificado Inicio \_\_\_\_\_ 12 semanas \_\_\_\_\_

Puntuación QuickDASH: Inicio \_\_\_\_\_ 12 semanas \_\_\_\_\_

Arquimetría	ABD	ADD	FLEXION	EXTENSION	ROT INTER	ROT EXTER
Inicio						
2 Semanas						
6 Semanas						
12 Semanas						

Complicación?: Necesidad de re manipulación y fijación cerrada \_\_\_\_\_  
Dehiscencia de herida quirúrgica \_\_\_\_\_ Infección \_\_\_\_\_  
Migración de clavos Kirchner \_\_\_ Sangrado quirúrgico \_\_\_\_\_

Recolecto Datos: \_\_\_\_\_

HOSPITAL GENERAL "DR. MIGUEL SILVA" DEPARTAMENTO DE  
TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA

**HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Morelia, Mich. \_\_\_\_\_ No. Exp. \_\_\_\_\_  
Día/Mes/Año \_\_\_\_\_  
Yo C. \_\_\_\_\_

Apellido Paterno      Apellido Materno      Nombres  
Como paciente del Hospital General "Dr. Miguel Silva" en Morelia, Mich.  
De \_\_\_\_\_ años de edad y sexo \_\_\_\_\_ con domicilio en:  
Calle \_\_\_\_\_ No. Exterior \_\_\_\_\_ Colonia \_\_\_\_\_  
Código Postal \_\_\_\_\_ Población \_\_\_\_\_ Municipio \_\_\_\_\_  
Estado \_\_\_\_\_ No. Telefónico \_\_\_\_\_

Doy mi autorización en forma voluntaria para ser incluido en el estudio en el cual se valoraran: LAS VENTAJAS DEL USO DE UN INJERTO DEL TENDÓN DEL MISMO BRAZO PARA REPARAR LA LUXACIÓN DE LA ARTICULACIÓN DE LA CLAVÍCULA EN EL HOMBRO AL COMPARARLO CON NO OPERAR LA LESIÓN. Que se lleva a cabo en el Hospital General "Dr. Miguel Silva". Realizado por el Dr. Martín Cadenas Tovar adscrito del servicio de Traumatología y Ortopedia.

Conservo el derecho de retirarme del estudio si así lo decido. Seguiré programa de fisioterapia para la articulación acromioclavicular en mi domicilio según se me indique. Se me informo que este estudio será útil para valoración y evolución de la lesión que presento actualmente. La valoración de la evolución se hará estética, radiográfica y funcionalmente en las citas subsecuentes a la consulta externa requeridas (2, 6, y 12 semanas posquirúrgico).

Declaro que se me ha informado ampliamente acerca de los riesgos y complicaciones como: reacciones alérgicas sistémicas a fármacos, migración y/o fatiga del material de osteosíntesis, recidiva y/o falla del tratamiento, persistencia del dolor, infección de la herida quirúrgica, hemorragia transoperatoria, lesión neurológica, incluso la muerte derivada de las complicaciones antes mencionadas. Así como los beneficios, derivados de mi participación en el estudio como mejoría del dolor, mejoría de la fuerza muscular y mejoría de arcos de movilidad del hombro lesionado.

Liberando de toda responsabilidad al personal e instituciones participantes en el estudio.

La persona responsable del estudio se ha comprometido a mantener en completa confidencialidad mi identidad y los datos obtenidos de mi persona, e informarme acerca de los resultados en caso de solicitarlo.

\_\_\_\_\_  
Paciente

\_\_\_\_\_  
Testigo

\_\_\_\_\_  
Testigo

## PROGRAMA DE REHABILITACION EN CASA



Ejercicio 1

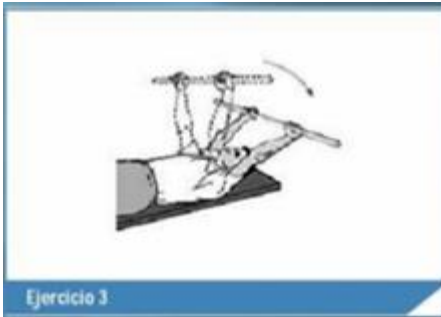
Pendulares de Codman

3ra SEMANA



Ejercicio 2

Arrastre por la mesa



Ejercicio 3

Elevación asistida del hombro, con ayuda de una barra/bastón

4ta SEMANA



Ejercicio 4

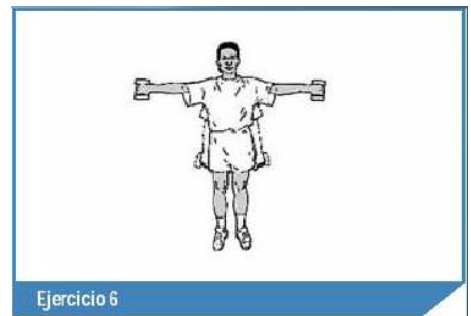
Autopasivos de hombro



Ejercicio 5

Elevación de hombro

5ta SEMANA



Ejercicio 6

Abducción del hombro



Ejercicio 7

Rotación externa del hombro

6ta SEMANA



Ejercicio 8

Sentado en una silla con elevación