

FACULTAD DE MEDICINA



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUEBLA

BUAP

Nombre de la tesis:

« RESULTADOS FUNCIONALES DE PACIENTES CON LUXACIÓN ACROMIOCLAVICULAR GRADO III DE ROCKWOOD TRATADOS CON SISTEMA DE TENOSUSPENSIÓN EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUEBLA»

Tesis para obtener el Diploma de la Especialidad en:

Traumatología y Ortopedia

Presenta:

Dr. Daniel Romero Planter



**Hospital Universitario
de Puebla**

Director de tesis:

Dr. Manuel González Tovar

Asesor de tesis:

Dra. Cheryl Zilahy Díaz Barrientos

H. Puebla de Zaragoza. Febrero 2023

DICTAMEN DE AUTORIZACIÓN DE PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN.



COMITÉ DE ÉTICA E INVESTIGACION DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUEBLA

Dr. Daniel Romero Planter
Residente de la especialidad en Traumatología y Ortopedia
PRESENTE

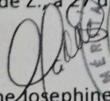
Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **“Resultados funcionales de pacientes con luxación acromioclavicular grado III de Rockwood tratados con sistema de tenosuspensión en el Hospital Universitario de Puebla”**, que fue sometido a evaluación de este Comité de Investigación y Ética de Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **AUTORIZADO**, con el número de registro Institucional:

No. de Registro

CEIHUP	2021/011
---------------	-----------------

Sin más por el momento, quedo de Usted.

Atentamente
“Pensar bien, para vivir mejor”
H. Puebla de Z., a 27 de septiembre de 2021


Dra. Viviane Josephine Maillet Sánchez
Subdirectora de Enseñanza, Investigación y Capacitación en Salud
C.c.p. Archivo
D.V.MS/nsc

Hospital
Universitario
de Puebla

25 Poniente 1301, Col. Volcanes
Puebla, Pue. C.P. 72410
01 (222) 229 55 00 Ext. 6200 y 6162

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS



BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUEBLA
SUBDIRECCION DE ENSEÑANZA, INVESTIGACION Y CAPACITACION EN SALUD

AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS

Por este medio la Subdirección de Enseñanza, Investigación y Capacitación en Salud del Hospital Universitario de Puebla, para la evaluación de la tesis de la alumna **Daniel Romero Planter**, manifiesta que después de haber revisado su tesis: **“Resultados funcionales de pacientes con luxación acromioclavicular grado iii de rockwood tratados con sistema de tenosuspensión en el Hospital Universitario de Puebla”** desarrollada bajo la dirección del **Dr. Manuel González Tovar** y asesoramiento metodológico de la **Dra. Cheryl Zilahy Díaz Barrientos**, el trabajo se **ACEPTA** para proceder a su impresión.

Al cumplir con este último requisito, usted será considerado candidato a obtener el Diploma de la Especialidad en: **Traumatología y Ortopedia**.

Emite su voto aprobatorio:

Atentamente
“Pensar bien, para vivir mejor”
H. Puebla de Z., a 9 de enero 2023

Dr. Fernando Navarro Tovar
Subdirector de Enseñanza, Investigación y Capacitación en Salud
Hospital Universitario de Puebla

Hospital Universitario de Puebla | 25 Poniente 1301, Col. Volcanes Puebla, Pue. C.P. 72410 (222) 229 55 00 Ext. 6200 y 6162

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO

Tesis dedicada a:

A mi madre Tey quien, con su amor, paciencia, esfuerzo me permitió llegar a cumplir al día de hoy un sueño más en mi camino. A enseñarme que no hay imposibles, que con la bendición de Dios y un gran esfuerzo podemos alcanzar nuestras metas pese a cualquier adversidad.

A mis hermanos Eunice y Martín Planter, a mi Padre Martín, a mis padrinos Piña García, Patricia Montiel, a mi tía Ale, a mi suegra Adelina y amigos por su apoyo incondicional a lo largo de este camino, les doy las gracias por estar conmigo en todo momento y no dejarme caer. Finalmente quiero dedicar esta tesis a mi Esposa, Kristel Corzo que es la persona que vivió esta trayectoria conmigo y me motivó a alcanzar mis metas, creer en mí sin importar los obstáculos, a siempre aspirar a más sin perder los pies del suelo ni olvidar de dónde venimos.

Agradecimiento:

Gracias totales a Dios, quien día a día ilumina mi vida y me guía por un camino lleno de bendiciones. Mi profundo agradecimiento a todas las autoridades y personal que me recibió en esta honorable institución, iniciando por el Dr. Daniel Bernardo López Ortiz como jefe de servicio en el momento de mi llegada. Al Dr. Manuel González Tovar por brindarme su amistad, así como impulsarme para seguir el camino de cirugía articular. Al Dr. Arturo Bonilla Mercado por motivarme a seguir creciendo y aprender día a día. Al Dr. Alejandro César Pérez Pineda por todas sus enseñanzas en este camino. Al Dr Alfonso Cao Romero Arroyo por siempre brindarme apoyo durante mi formación. Por último, pero no menos importante al Dr. Alejandro Agustín Candia Molina quien fue mi primer maestro y la persona que me inspiró a entrar al mundo de la Traumatología y Ortopedia.

ÍNDICE

DICTAMEN DE AUTORIZACIÓN DE PROTOCOLO DE TESIS	2
AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS	3
DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTO.....	4
1. RESUMEN	8
2. INTRODUCCIÓN	9
3. ANTECEDENTES	10
3.1 ANTECEDENTES GENERALES	10
3.1.1 Anatomía.....	10
3.1.2 Lesiones acromioclaviculares.....	11
3.1.3 Epidemiología.....	12
3.1.4 Clasificación de Rockwood.....	13
3.1.5 Exploración física	14
3.1.6 Estudios de imagen	15
3.1.7 Manejo conservador	15
3.1.8 Desafíos en el manejo de la luxación acromioclavicular tipo III de Rockwood	16
3.1.9 Principios de manejo	16
3.1.10 Sistema de tenosuspensión.....	17
3.1.11 Complicaciones del manejo quirúrgico	19
3.1.12 Puntuación del hombro de la Universidad de California en Los Ángeles	19
3.1.13 Estudios previos de resultados funcionales del sistema del tenosuspensión	20

4. JUSTIFICACIÓN	23
5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	24
6. HIPÓTESIS	26
7. MATERIAL Y MÉTODOS	27
8. BIOÉTICA	31
9. LOGÍSTICA DEL ESTUDIO	33
10. RESULTADOS	35
11. DISCUSIÓN	46
12. CONCLUSIONES	48
13. BIBLIOGRAFÍA	49
14. ANEXOS	53

ÍNDICE DE FIGURAS

1. Cuadro 1 y Gráfica 1.....	38
2. Cuadro 2 y Gráfica 2.....	39
3. Cuadro 3 y Gráfica 3.....	40
4. Cuadro 4 y Gráfica 4.....	41
5. Cuadro 5 y Gráfica 5.....	42
6. Cuadro 6 y Gráfica 6.....	43
7. Cuadro 7 y Gráfica 7.....	44
8. Cuadro 8 y Gráfica 8.....	45
9. Cuadro 9 y Gráfica 9.....	46
10. Cuadro 10 y Gráfica 10.....	47
11. Cuadro 11 y Gráfica 11.....	48

RESUMEN

Introducción: las luxaciones acromioclaviculares grado III de Rockwood ocurren con mayor frecuencia en atletas masculinos que participan en deportes de contacto. La incidencia de estas lesiones es de 9.2 por 1000 personas-año en una población atlética joven. El mecanismo de lesión es típicamente la fuerza directa sobre el acromion con el hombro en aducción o fuerza indirecta al caer sobre el brazo extendido. La mayoría de los estudios apoyan el manejo no quirúrgico, sin embargo, deben tenerse en cuenta otros factores incluida la ocupación y exigencias físicas del paciente, así como la edad de la lesión, lo que lleva a algunos cirujanos a considerar el tratamiento quirúrgico agudo para estos pacientes.

Objetivo: Describir las diferencias en los resultados funcionales del tratamiento de la luxación acromioclavicular grado III con sistema de tenosuspensión al primer, tercer y sexto mes en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Universitario de Puebla.

Material y métodos: se realizó un estudio observacional, analítico, prospectivo, prolectivo, unicéntrico y longitudinal en pacientes sometidos a cirugía con diagnóstico de luxación acromioclavicular grado III con sistema de tenosuspensión. Se obtuvo una muestra de 16 individuos mayores de 20 años y máximo de 59 años. ambos sexos sometidos a reducción quirúrgica. Se recabaron sus principales clínicas y se evaluó el estado clínico funcional con la escala de la Universidad de California de Los Ángeles (UCLA) al primer mes, tercer y sexto posterior al procedimiento quirúrgico.

Resultados: participaron 16 pacientes, el sexo más frecuente fue el del hombre (93.8%) seguido de mujer (6.3%). La lateralidad más frecuente fue derecho (62.5%), seguido de izquierdo (37.5%). La media de edad de la muestra fue de 38.63 ± 11.41 años. En la escala de UCLA la evaluación funcional de los pacientes al primer mes, tercer mes y sexto mes hubo un incremento significativo en todas las mediciones evaluadas.

Conclusión: se observó un incremento significativo en el puntaje funcional del tratamiento de la luxación acromioclavicular grado III con sistema de tenosuspensión el primer mes (21 puntos), tercer mes (29 puntos), sexto mes (33 puntos) en la escala de UCLA en el Hospital Universitario de Puebla.

Palabras clave: luxación acromioclavicular, Rockwood, UCLA, tenosuspensión.

INTRODUCCIÓN

La luxación acromioclavicular ocurre en mayor frecuencia en deportistas del alto rendimiento de predominio masculino. La incidencia de estas lesiones es de 9.2 por 1,000 personas-año en población atlética joven. El mecanismo de lesión es típicamente la fuerza directa sobre el acromion con el hombro en aducción o la fuerza directa al caer sobre un brazo extendido. Esta patología tiene una clasificación denominada Rockwood que se divide en 5 importantes aspectos para manejo y seguimiento de esta lesión. A pesar de ser una población específica, el tratamiento de estas lesiones es muy variable, incluidas las indicaciones para cirugía. La mayoría de los estudios de literatura apoyan el manejo no quirúrgico de la mayoría de los pacientes; sin embargo, deben tenerse en cuenta otros factores, incluida la ocupación y las exigencias físicas del paciente. La única ventaja de la intervención quirúrgica confirmada consistentemente en la literatura es una mayor probabilidad de reducción anatómica.

La luxación de la articulación acromioclavicular de Rockwood tipo III representa un desafío y una discusión de cómo tratarlos. A pesar que se acepta el tratamiento conservador, las reparaciones quirúrgicas pueden ofrecer resultados más rápidos y una recuperación temprana. Recientemente se introdujo como técnica quirúrgica un sistema de tenosuspensión denominado TightRope que consiste en 2 botones metálicos de titanio unidos por un lazo continuo de sutura de alta resistencia (FiberWire). Esta técnica proporciona simplicidad, es reproducible y mínimamente invasiva para estabilización aguda de la articulación acromioclavicular

En el presente trabajo se realizó la reducción de la articulación acromioclavicular grado III de Rockwood con sistema de tenosuspensión, evaluados por la escala de UCLA al primer, tercer y sexto mes. Obteniendo resultados satisfactorios para los pacientes.

En los siguientes capítulos se expone la anatomía de la articulación acromioclavicular, lesiones asociadas, epidemiología, clasificación, diferentes técnicas quirúrgicas que existen con sus respectivos riesgos, así como el beneficio del sistema de tenosuspensión.

ANTECEDENTES

ANTECEDENTES GENERALES

Anatomía

La articulación acromioclavicular es una articulación diartrodial que comprende el extremo distal y aplanado de la clavícula y la cara medial del proceso acromion de la escápula. La clavícula se articula con el acromion a través de la faceta medial, que está orientada posterolateral, mientras que la superficie articular del acromion mira hacia anteromedial. En promedio, la articulación acromioclavicular tiene aproximadamente 9 mm de longitud de superior a inferior y 19 mm de profundidad de anterior a posterior.

La articulación acromioclavicular se basa en estabilizadores tanto dinámicos como estáticos. Los estabilizadores estáticos incluyen la cápsula y sus ligamentos asociados, incluidos los ligamentos acromioclaviculares superior, inferior, anterior y posterior. Los ligamentos acromioclaviculares se originan en el borde anteromedial del acromion y se unen a la cara lateral de la clavícula. Los ligamentos coracoclaviculares, aunque no están unidos directamente al acromion, sirven para estabilizar aún más la articulación acromioclavicular. Los ligamentos coracoclaviculares incluyen el ligamento conoide medialmente y el ligamento trapezoide lateralmente. El ligamento conoide se origina en la base de la apófisis coracoides de la escápula y se inserta en el tubérculo conoide ubicado en la cara más posterior de la clavícula, donde el tercio medio de la clavícula se curva hacia el tercio lateral. El ligamento trapezoide se origina en la cara superior de la apófisis coracoides y se adhiere a la cresta trapezoidal anterolateral a través de la superficie inferior de la clavícula, lateral a la inserción del conoide. ⁽¹⁾

Los ligamentos coracoclaviculares juegan un papel muy importante en el mantenimiento de la estabilidad de la articulación acromioclavicular. Por lo tanto, la fijación los ligamentos coracoclaviculares se utilizó recientemente para tratar quirúrgicamente la luxación de la articulación acromioclavicular.

El complejo de los ligamentos coracoclaviculares está compuesto por el conoide y el trapezoide, con ligamentos suspensorios primarios del hombro. Aunque estructuralmente similares, estos ligamentos son diferentes con respecto a la función y la orientación, por

lo que median la estabilidad de la articulación acromioclavicular. Los métodos de reconstrucción ideales deben replicar el ligamento trapezoide y el conoide para garantizar que se mantenga un complejo coracoclavicular normal hasta que el tejido blando alrededor de los ligamentos coracoclaviculares sane completamente. ⁽²⁾

Lesiones acromioclaviculares

Se informa que las lesiones de la articulación acromioclavicular ocurren con mayor frecuencia en atletas masculinos que participan en deportes de contacto. La incidencia de estas lesiones es de 9.2 por 1,000 personas-año en una población atlética joven, aunque los esguinces de bajo grado representan el 90% de las lesiones. El mecanismo de la lesión es típicamente la fuerza directa sobre el acromion con el hombro en aducción o la fuerza indirecta al caer sobre un brazo extendido. A pesar de ser un nicho para una población específica, el tratamiento de estas lesiones es muy variable, incluidas las indicaciones para la cirugía, así como una miríada de técnicas quirúrgicas descritas. ⁽³⁾

La mayoría de los estudios en la literatura apoyan el manejo no quirúrgico de la mayoría de los pacientes; sin embargo, deben tenerse en cuenta otros factores, incluida la ocupación y las exigencias físicas del paciente, así como la edad de la lesión. Los deportistas aéreos y los trabajadores manuales imponen grandes exigencias a sus hombros, lo que lleva a algunos cirujanos a considerar el tratamiento quirúrgico agudo para estos pacientes. La única ventaja de la intervención quirúrgica confirmada consistentemente en la literatura es una mayor probabilidad de reducción anatómica, pero no existe una correlación entre la reducción y la mejora del dolor, la fuerza o el movimiento. Por otro lado, estos pacientes suelen ser capaces de volver al deporte completo sin déficits si se enfatiza la rehabilitación adecuada, y para aquellos pacientes que fracasan en el manejo conservador, existen multitud de técnicas quirúrgicas para reconstruir la articulación acromioclavicular. ⁽⁴⁾

Los tipos IV a VI de Rockwood se manejan mediante reconstrucción quirúrgica y el tratamiento del tipo III debe individualizarse según la demanda del paciente, el nivel de actividad y la respuesta al tratamiento conservador. La disponibilidad de múltiples técnicas para la reconstrucción de la articulación acromioclavicular dislocada en la

literatura refleja que no existe un estándar de oro o un tratamiento aceptado universalmente para la reconstrucción de la articulación acromioclavicular. ⁽⁵⁾

La estabilización de la articulación acromioclavicular es una técnica desafiante con varios métodos descritos en la literatura, desde métodos no biológicos hasta métodos biológicos. Este último es una técnica más nueva con literatura limitada disponible. Los materiales de fijación metálicos a menudo se aflojan y por lo general deterioran la función de la articulación del hombro; por lo tanto, los clavos, tornillos o placas deben retirarse de 6 a 12 semanas después de la cirugía, lo que ocasionalmente conduce a la recurrencia de la luxación o subluxación. Algunos estudios han sugerido que se pueden usar suturas para reemplazar permanentemente los ligamentos coracoclaviculares. ⁽⁶⁾

Las técnicas tradicionales han requerido grandes incisiones y, a menudo, han requerido una cirugía posterior para quitar el hardware. Se han descrito técnicas artroscópicas, que utilizan ligamentos o suturas que se pasan alrededor de la base de la coracoides. ⁽⁷⁾

Las técnicas de fijación acromioclavicular y coracoclavicular, la sustitución de ligamentos, la escisión de la clavícula o la estabilización dinámica (p. Ej., Con una transferencia coracoidea) son diferentes procedimientos utilizados convencionalmente; sin embargo, la colocación de clavos o un cerclaje simple puede provocar una enfermedad degenerativa de la articulación acromioclavicular o la migración del implante y, a menudo, resulta en reducción inadecuada. Un tornillo de Bosworth o una placa de gancho a menudo se asocia con rotura, erosión ósea e infección, mientras que requiere la extracción del implante durante un segundo procedimiento. ⁽⁸⁾

Epidemiología

Las lesiones acromioclaviculares son comunes con hasta un 9% de todas las lesiones de la cintura escapular que involucran la articulación acromioclavicular. La incidencia estimada de lesiones de la articulación acromioclavicular es de 1.8 por 1,000 por año, y la mayoría de las lesiones ocurren entre las edades de 20 a 40 y los hombres tienen 8.5 veces más probabilidades de sufrir lesiones en comparación con las mujeres. Lo más probable es que la causa de la disparidad se deba a las diferencias en el estilo de vida y a que los hombres son más propensos a participar en actividades de alto riesgo. Además,

las lesiones de la articulación acromioclavicular son más comunes en la población que participa en deportes, particularmente durante los deportes de contacto como el hockey, la lucha libre y rugby, entre otros. En particular, un estudio reciente que evaluó las lesiones en jugadores de fútbol americano profesional encontró que casi el 30% de todas las lesiones de hombro de la Liga Nacional de Fútbol Americano (NFL) estaban relacionadas con la articulación acromioclavicular. ⁽⁹⁾

Clasificación de Rockwood

En 1917, Cadenet describió un mecanismo de lesión secuencial de las luxaciones de la articulación acromioclavicular que afectan primero a los ligamentos acromioclaviculares. Con un impacto energético creciente, también se afectan los ligamentos coracoclaviculares. La lesión más grave conduce a la avulsión del músculo deltoides y trapecioide de la clavícula distal. ⁽¹⁰⁾

Lesión de tipo I: caracterizada por una lesión de los ligamentos acromioclaviculares sin desgarro completo. Los ligamentos coracoclaviculares están ilesos. No existe ninguna deformidad.

Lesión de tipo II: representa una lesión de los ligamentos acromioclaviculares con rotura completa; los ligamentos coracoclaviculares se lesionan parcialmente sin un desgarro completo. La rotura completa de los ligamentos acromioclaviculares conduce a inestabilidad horizontal y, con frecuencia, a una ligera asimetría radiográfica.

Lesión de tipo III: existen desgarros completos de los ligamentos coracoclaviculares y acromioclaviculares. Debido a la inestabilidad horizontal y vertical, habrá una gran deformidad en la articulación. El origen deltoideo y el trapecio están completamente desprendidos. Alternativamente, la fuerza de la lesión se transmite a la coracoides y da como resultado una fractura en la inserción de los ligamentos coracoclaviculares.

Lesión de tipo IV: existe separación posterior de la articulación acromioclavicular. La fuerza en el borde lateral del acromion da como resultado el desplazamiento anterior del acromion y el desplazamiento posterior de la clavícula. El resultado son desgarros completos de los ligamentos coracoclaviculares y acromioclaviculares y una deformidad notable de la clavícula desplazada posteriormente.

Lesión de tipo V: una lesión de tipo III más grave. Los ligamentos coracoclaviculares y acromioclaviculares están completamente desprendidos, al igual que las fibras del trapecio y las inserciones del deltoides anterior, con un mayor desplazamiento de la articulación en comparación con un tipo III.

Lesión de tipo VI: una separación inferior de la clavícula. La clavícula se desplaza por debajo del acromion o por debajo de la coracoides. Los ligamentos acromioclaviculares están rotos. Es probable que se lesionen los ligamentos coracoclaviculares, la fascia trapezoidal y el deltoides anterior. ⁽¹¹⁾

El Proyecto de Terminología ISAKOS sugirió una revisión de la clasificación de Rockwood subdividiendo aún más las lesiones articulares de tipo III en tipo IIIA (estable) y tipo IIIB (inestable). Las lesiones de tipo IIIA se definen como aquellas sin cabalgamiento de la clavícula en una radiografía de abducción corporal y sin disfunción escapular significativa, mientras que las lesiones inestables de tipo IIIB demuestran disfunción escapular resistente al tratamiento y dolor persistente después de 3 a 6 semanas de tratamiento conservador con cabalgamiento de la clavícula en la radiografía de abducción transversal. ⁽¹²⁾

Exploración física

La historia y el examen físico a menudo proporcionan pistas para el diagnóstico. El paciente informa con frecuencia una caída sobre el hombro o una colisión y tiene dolor localizado en la articulación acromioclavicular y, a menudo, en el músculo trapecio (pars ascendens). El paciente también puede notar una hinchazón, que se puede confirmar en el examen físico. Se examina al paciente mientras está de pie o sentado. En la inspección, se puede ver una clavícula lateral alta, en comparación con el lado ileso. La articulación acromioclavicular está sensible a la palpación. Se debe comparar con el lado ileso. El rango de movimiento del hombro generalmente se reduce debido al dolor en la fase aguda. El examinador debe comprobar la estabilidad de la articulación acromioclavicular en las direcciones superior-inferior y anteroposterior. Para los tipos III y V, la articulación se siente inestable cuando la clavícula lateral se presiona manualmente (fenómeno de “tecla de piano”). El hombro se aduce pasivamente en el

plano horizontal para probar la estabilidad anteroposterior. Chronopoulos et al informaron una sensibilidad del 77% para la prueba de aducción cruzada del cuerpo, del 72% para la prueba de resistencia acromioclavicular y del 41% para la prueba de compresión activa; la combinación de las 3 pruebas mostró una especificidad del 95%. ⁽¹³⁾

Estudios de imagen

Las radiografías son la modalidad de imagen inicial de elección para el diagnóstico y clasificación de las lesiones acromioclaviculares. Tan pronto como el paciente sea admitido, deben obtenerse proyecciones anteroposteriores lateral y axilar estándar como para cualquier lesión del hombro. La vista axilar a menudo ayuda a visualizar la cantidad de desplazamiento posterior de la clavícula. Si se sospecha una lesión de la articulación acromioclavicular, una vista de Zanca a menudo es útil y se obtiene inclinando el haz de radiografía 10 ° a 15 ° cefálicamente en comparación con una radiografía estándar de hombro. Pueden obtenerse proyecciones ponderadas de tensión de la clavícula para distinguir las lesiones de tipo II y III y este método se recomendaba a menudo en la bibliografía; sin embargo, esto no se recomienda de forma rutinaria en la actualidad, ya que no cambia el curso del tratamiento y causa malestar al paciente. La resonancia magnética no es un método de diagnóstico por imágenes de rutina, aunque existe un interés creciente en utilizar este método para evaluar las roturas ligamentosas acromioclaviculares y coracoclaviculares. ⁽¹⁴⁾

Manejo conservador

El manejo conservador no tiene un "estándar de oro" de ejercicios, aplicación de modalidades electrofisiológicas (es decir, corriente interferencial, ultrasonido de baja frecuencia) y pautas de regreso al trabajo. Se requiere juicio clínico y comprensión de los principios de la rehabilitación. En la fase aguda, son necesarios el control del dolor, la inflamación y la inmovilización temprana para restringir el movimiento de la articulación. Al entrar en la fase subaguda, se requiere la movilización temprana de la articulación glenohumeral para prevenir artrofibrosis y el rango de movilidad articular libre. Una vez

que se alcanza el rango de movimiento completo en un estado libre de dolor, se prescriben ejercicios de resistencia progresivos (ejercicios isométricos, isocinéticos y ejercicios específicos para deportes/actividades). En las últimas fases del proceso de curación, las técnicas de mantenimiento y profilácticas pueden ser útiles con el regreso al deporte/actividad (es decir, tapping adhesivo de la articulación acromioclavicular); además, es fundamental un régimen general de fuerza y acondicionamiento para las extremidades superiores. ⁽¹⁵⁾ El tratamiento conservador muestra resultados aceptables. Sin embargo, la luxación no se reduce activamente y se mantendrá en una posición prominente en la mayoría de los pacientes. Además, algunos pacientes sufren inestabilidad crónica y dolor. ⁽¹⁶⁾

Desafíos en el manejo de la luxación acromioclavicular tipo III de Rockwood

La luxación de la articulación acromioclavicular de Rockwood tipo III representa un desafío y una discusión común sobre cómo tratarlos. A pesar de que se acepta el tratamiento conservador, las reparaciones quirúrgicas pueden ofrecer resultados más rápidos y una recuperación temprana. Sin embargo, dentro de los tratamientos quirúrgicos, en la actualidad se dispone de varias opciones para la reparación de la luxación de la articulación acromioclavicular, con resultados satisfactorios. ⁽¹⁷⁾

La evidencia en la literatura sugiere que las lesiones de los grados I, II y IIIA de Rockwood generalmente se pueden tratar de manera no operatoria, mientras que las lesiones de los grados IIIB, IV, V y VI de Rockwood generalmente se tratan con reconstrucción quirúrgica. ⁽¹⁸⁾ En los últimos años se ha establecido una tendencia hacia el tratamiento inicial no quirúrgico, a menos que el tratamiento no quirúrgico falle en pacientes con dolor persistente o incapacidad para volver al deporte o al trabajo. ⁽¹⁹⁾

Principios de manejo

En la práctica clínica diaria, tanto la estabilización de la articulación acromioclavicular asistida por artroscopia con los denominados “sistemas de poleas” como la fijación con placa de gancho se consideran técnicas estándar. Durante la estabilización de la placa

del gancho mediante un abordaje abierto, el implante se coloca de tal manera que el gancho de la placa descansa debajo del acromion y la placa se fije con los tornillos en la clavícula. Durante la estabilización de la articulación acromioclavicular asistida por artroscopia, se perfora un túnel transclavicular-transcoracoideo bajo guía artroscópica y se coloca una estructura de anclaje de sutura, sostenida por 2 pequeñas placas de titanio debajo de la coracoides y encima de la clavícula para asegurar la reducción lograda. ⁽²⁰⁾ El método del tornillo de Bosworth es un procedimiento abierto ampliamente utilizado en el que el tornillo se inserta entre la coracoides y la clavícula para lograr la fijación de la clavícula. Esta técnica es simple, se puede realizar por vía percutánea y se asocia con buenos o excelentes resultados a largo plazo. La desventaja de este método es que el tornillo puede estar mal colocado y puede romperse, lo que significa que se necesita otro procedimiento quirúrgico para retirar el tornillo. Se ha demostrado que la falla del tornillo conduce a la fractura u osteólisis de la coracoides o la clavícula. Además, los estudios en cadáveres mostraron que el tornillo reduce la movilidad articular y puede conducir a una degeneración articular temprana. ⁽²¹⁾

Sistema de tenosuspensión

Recientemente, se introdujo como técnica quirúrgica la reconstrucción de los ligamentos coracoclaviculares mediante un dispositivo de fijación de suspensión de longitud de bucle ajustable. El dispositivo de fijación suspensiva de longitud de bucle ajustable se puede utilizar para tratar la rotura del ligamento coracoclavicular y brinda estabilidad a la articulación acromioclavicular al proporcionar una fijación suspensiva entre la clavícula y la apófisis coracoides.

La fijación coracoclavicular mediante un dispositivo de fijación de suspensión de longitud de bucle ajustable ha mostrado resultados prometedores en estudios anteriores. Sin embargo, también se han informado algunos problemas asociados con el dispositivo de fijación suspensivo de longitud de bucle ajustable, que incluyen aumentos en la distancia coracoclavicular con el tiempo, extracción de los botones claviculares o coracoideos en los sitios de inserción y fractura de la clavícula. Una razón del fracaso de la reducción del intervalo coracoclavicular es que un solo sistema de fijación no puede restaurar la

anatomía del ligamento coracoclavicular nativo. Los ligamentos coracoclaviculares nativos tienen inserciones anatómicas distintas de las de este sistema, lo que da como resultado una estabilidad y funcionalidad de la articulación acromioclavicular alterada. El complejo del ligamento coracoclavicular está compuesto por los ligamentos conoide y trapezoide, que son ligamentos suspensorios primarios del hombro. Aunque estructuralmente similares, estos ligamentos son diferentes con respecto a la función y la orientación, por lo que median la estabilidad de la articulación acromioclavicular. Los métodos de reconstrucción ideales deben reproducir aproximadamente el trapezoide y el conoide del complejo del ligamento coracoclavicular para garantizar que se mantenga un intervalo coracoclavicular normal hasta que el tejido blando alrededor de los ligamentos coracoclaviculares sane completamente. ⁽²²⁾

El sistema TightRope (Arthrex, Naples, Florida) es un dispositivo diseñado originalmente para la reducción y estabilización de la sindesmosis tibiofibular del tobillo. Se trata de 2 botones metálicos, 1 circular y 1 oblongo, unidos por un lazo continuo de sutura FiberWire (Arthrex). Esta técnica proporciona una técnica simple, reproducible y mínimamente invasiva para la estabilización aguda de la articulación acromioclavicular que permite un rápido retorno a la actividad para la lesión aguda, deja cicatrices mínimas y no requiere la remoción de metal. ⁽²³⁾

El sistema Endobutton es un dispositivo inicialmente diseñado para la fijación de injertos de ligamentos cruzados anteriores. Consiste en un botón de titanio de un tamaño y varios tamaños de bucle medidos previamente. Lim describió por primera vez la técnica de triple Endobutton que se aplica a la reconstrucción del ligamento coracoclavicular. El sistema Twin Tail Tightrope cuenta con dos colas de botón de clavícula independientes y está diseñado para ayudar a reducir y estabilizar la articulación acromioclavicular. Cada botón de la clavícula está unido de forma independiente al botón coracoideo con un bucle continuo de FiberWire. Las colas gemelas permiten al cirujano estabilizar la articulación acromioclavicular con un dispositivo que coincide con la anatomía normal del ligamento coracoclavicular. ⁽²⁴⁾

Complicaciones del manejo quirúrgico

Las complicaciones posteriores al tratamiento quirúrgico de las luxaciones de la articulación acromioclavicular son generalmente específicas para cada técnica. Después del uso de implantes y suturas sintéticas pueden producirse fallos y migración del hardware que provoquen lesiones en los grandes vasos, así como una reacción aséptica a cuerpo extraño o una infección. Como consecuencia directa, se han observado fracturas tempranas o tardías de la apófisis coracoides o de la clavícula. Además, cualquier técnica que pase un injerto o material sintético medialmente a la apófisis coracoides presenta un riesgo potencial para el plexo braquial y la arteria axilar. ⁽²⁵⁾

Sin embargo, la técnica de tenosuspensión no está exenta de riesgos significativos, ya que Clavert et al. informaron sobre las complicaciones de 116 fijaciones con sistema TightRope en un estudio multicéntrico prospectivo. Los autores describieron una tasa general de complicaciones del 27.1% con 11 complicaciones debidas a fallas del sistema que resultaron en una pérdida de reducción, una fractura coracoidea, siete casos de capsulitis adhesiva, dos infecciones locales y cinco casos de hardware sintomático. Cuarenta y ocho pacientes también tenían luxación persistente de > 150% en una radiografía anteroposterior. ⁽²⁶⁾

El tratamiento quirúrgico tiene intrínsecamente más complicaciones que los métodos no quirúrgicos. Chang et al. reportó que las complicaciones e infecciones del implante solo se encontraron en el grupo operatorio, sin embargo, Taft et al. notificaron 2 casos de necrosis cutánea por tratamiento no quirúrgico. ⁽²⁷⁾

Puntuación del hombro de la Universidad de California en Los Ángeles

La puntuación del hombro de la Universidad de California en Los Ángeles (UCLA) se describió por primera vez en 1981, lo que la convierte en una de las medidas de resultados más tempranas del hombro. Originalmente fue descrita para evaluar la artroplastia de hombro, posteriormente se ha utilizado para evaluar casi todas las afecciones del hombro. La puntuación de hombro de UCLA evalúa cinco dominios, que incluyen dolor, función, flexión hacia adelante, fuerza de flexión hacia adelante y

satisfacción general. Se asignan diez puntos posibles al dolor y la función, con cinco puntos posibles para cada uno de los otros dominios, lo que da como resultado una puntuación potencial de 35 (mejor puntuación). No se describieron las razones para ponderar la escala con estos valores de puntos. La puntuación combina las impresiones subjetivas basadas en el paciente con los hallazgos del examen físico. ⁽²⁸⁾

DOLOR	
Presente siempre e invariable. Necesita medicación analgésica fuerte.	1
Presente siempre con intensidad variable. Medicación analgésica fuerte ocasional	2
Presente durante actividades livianas. Aine frecuente.	4
Presente durante actividades pesadas. Aine ocasional	6
Ocasional o leve	8
Ausente	10

Elevación anterior de HOMBRO	
Mayor a 150°	5
120° a 150°	4
90° a 120°	3
45° a 90°	2
30° a 45°	1
Menos de 30°	0

FUERZA HACIA ADELANTE	
Normal	5
Buena	4
Regular	3
Mala	2
Contracción muscular	1
Nada	0

FUNCIÓN	
Impotencia funcional completa	1
Posibilidad de realizar tareas livianas.	2
Capacidad para realizar tareas de la casa o la mayoría de las AVD.	4
A lo anterior se agrega conducir automóvil, peinarse, vestirse, abrocharse el soutiën	6
Restricción ligera solo en el trabajo por encima de la horizontal del hombro.	8
Actividades normales	10

SATISFACCIÓN del PACIENTE	
Satisfecho	5
No satisfecho	0

Excelente 34 – 35 puntos
 Bueno 28 – 33 puntos
 Regular 21 – 27 puntos
 Malo 0 – 20 puntos

ANTECEDENTES ESPECÍFICOS

Estudios previos de resultados funcionales del sistema del tenosuspensión

Existe una discusión en curso sobre si es preferible la técnica simple o doble. Si bien los cirujanos consideran que la reconstrucción anatómica es la mejor, la perforación hacia la inserción del ligamento podría interferir con la cicatrización del ligamento. Patzer y col. describieron distancias coracoclaviculares más cortas en el grupo de técnica doble en

comparación con el grupo de técnica simple. Sin embargo, no hubo diferencias significativas en la distancia coracoclavicular y las puntuaciones. ⁽²⁹⁾

Hann et al. demostró que la técnica doble TightRope mostró resultados biomecánicos favorables y una rigidez igual o incluso mayor que el complejo de ligamento nativo. Se han informado resultados clínicos de buenos a excelentes en un seguimiento de 2 años. Los resultados radiológicos han demostrado una reducción significativa de la distancia coracoclavicular en comparación con la línea de base, por un lado; por otro lado, se ha demostrado que la traslación posterior dinámica ocurre en hasta la mitad de los pacientes y parece conducir a resultados clínicos inferiores. Los resultados de un estudio biomecánico publicado recientemente sugirieron que se necesita un cerclaje acromioclavicular adicional para reconstruir adecuadamente la estabilidad horizontal fisiológica de la articulación acromioclavicular. ⁽³⁰⁾

Salzmann et al aplicaron un dispositivo TightRope doble para realizar la reconstrucción de doble haz del ligamento coracoclavicular para tratar a 30 pacientes con luxación acromioclavicular aguda y obtuvieron resultados satisfactorios. Jensen et al trataron a 26 pacientes con luxación acromioclavicular aguda utilizando un sistema artroscópico doble TightRope. De estos pacientes, diez tenían luxación acromioclavicular de tipo III. Un estudio de seguimiento de una media de 17 meses mostró que la puntuación analógica visual media era 0.4, la puntuación Constant media era 94 y la prevalencia de complicaciones era del 12%. ⁽³¹⁾

Lloyd et al. llevaron a cabo una revisión sistemática que incluyó 6 estudios clínicos con 285 pacientes e informaron que la técnica TightRope dio como resultado scores funcionales más altos y puntuaciones análogas del dolor más bajas. Los procedimientos de TightRope incluyen procedimientos abiertos y artroscópicos. Abdelrahman et al. encontraron que las diferencias en los resultados, en términos de dolor, función, tiempo de hospitalización y distancia coracoclavicular, entre el procedimiento abierto y el procedimiento artroscópico no fueron estadísticamente significativas. Sin embargo, encontraron un mayor costo y mayor tiempo quirúrgico con el procedimiento artroscópico, pero la técnica artroscópica tuvo una curva de aprendizaje más larga. ⁽³²⁾

Beris et al. describió que la puntuación media de Constant fue 94.8 (rango: 84-100) mostrando un aumento significativo en comparación con el valor preoperatorio medio de

34.4 (rango: 25-52) ($p < 0.001$). Todos los parámetros de la puntuación de Constant, incluido el dolor, la actividad de la vida diaria, el rango de movimiento y la fuerza, fueron significativamente más altos en el último seguimiento. ⁽³³⁾

Abdelrahman et al. encontró una mejora significativa en la función, representada por el nivel medio de la puntuación de Constant-Murley, que pasó de 40.68 para la reparación artroscópica y 40.70 para la reparación abierta preoperatoriamente a 84.18 y 84.45 a los 2 años de la operación. Este hallazgo también fue probado por la comparación por pares de ANOVA, que indicó que hubo cambios altamente significativos desde la etapa preoperatoria a través del tercer mes, sexto mes, primer año hasta el segundo año ($p < 0.001$). ⁽³⁴⁾

El Sallakh y otros realizaron un estudio en 10 pacientes con luxaciones de la articulación acromioclavicular donde demostraron que el tratamiento artroscópico de la luxación acromioclavicular aguda con el TightRope es una técnica quirúrgica mínimamente invasiva que brinda resultados beneficiosos, menor morbilidad, menor hospitalización y excelentes resultados cosméticos. ⁽³⁵⁾

Razak et al. demostró que 1 año después de la operación, el grupo TightRope® tuvo una mejor puntuación media de score de Constant (TightRope® 87.6 ± 11.7 ; placa 77.5 ± 12.3 ; $p = 0.046$). El grupo de placa tuvo una flexión hacia adelante significativamente mejor al año postoperatorio (TightRope® $135^\circ \pm 14^\circ$; placa de gancho $147^\circ \pm 5^\circ$; $p = 0.016$) y mejor fuerza isométrica máxima del hombro operado (TightRope® 21.4 ± 6.5 lbs; placa de gancho 26.0 ± 2.8 ; $p = 0.046$). ⁽³⁶⁾

Pan et al. demostró que al año de seguimiento, TightRope® tuvo una puntuación de Constant significativamente mejor que la placa de gancho (87.6 ± 11.7 frente a 77.5 ± 12.3 , $p=0.046$). Además, también encontraron una abducción del hombro significativamente mejor con TightRope® que la fijación con placa de gancho a los 6 meses. Los autores pensaron que el efecto superior de TightRope® sobre la placa de gancho podría explicarse por la cirugía secundaria para la extracción del implante requerida por la técnica de placa de gancho. ⁽³⁷⁾

JUSTIFICACIÓN

Las dificultades y controversias con el tratamiento quirúrgico de las luxaciones acromioclaviculares grado III de Rockwood están ampliamente documentadas. Se han publicado múltiples artículos de tratamiento conservador vs quirúrgico; así como beneficios en cuanto al uso del sistema de tenosuspensión, sin embargo, múltiples cirujanos aún prefieren el tratamiento conservador dadas las posibles complicaciones a corto y/o largo plazo.

Es de vital importancia la recuperación funcional más cercana al desempeño previo a la lesión dado que este tipo de lesiones del hombro son más frecuente en grupos de edad más joven y que tienen actividad deportiva a un nivel altamente demandante.

Está demostrado que una intervención quirúrgica oportuna con la técnica de tenosuspensión, mejora el pronóstico y funcionalidad de la articulación, evitando así una artrosis temprana de la articulación acromioclavicular, dolor crónico, así como calidad de vida. El análisis de los cambios funcionales de la técnica de tenosuspensión representa un inicio importante para la toma de decisiones en futuras intervenciones ante esta patología con el objetivo de recuperar la funcionalidad de la articulación acromioclavicular en estos pacientes.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La incidencia de luxaciones acromioclaviculares va en incremento, son lesiones frecuentes que afectan a la cintura escapular, sobre todo en pacientes jóvenes, varones y durante la práctica deportiva. Existe un consenso generalizado para realizar tratamiento conservador en las lesiones leves (I y II de Rockwood) y tratamiento quirúrgico en las más graves (IV, V y VI de Rockwood). El tratamiento de las lesiones tipo III de Rockwood sigue siendo controvertido debido a la falta de evidencia científica que apoye una opción terapéutica óptima dada la heterogeneidad existente en la literatura a respecto, aunque los pacientes jóvenes y con alta demanda física podrían beneficiarse del tratamiento quirúrgico.

Por tal motivo se resume el planteamiento del problema en la siguiente pregunta:

¿Cuáles son las diferencias en los resultados funcionales del tratamiento de la luxación acromioclavicular grado III con sistema de tenosuspensión al primer, tercer y sexto mes en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Universitario de Puebla en el periodo octubre de 2021 a marzo de 2022?

OBJETIVOS

Objetivo general:

Describir las diferencias en los resultados funcionales del tratamiento de la luxación acromioclavicular grado III con sistema de tenosuspensión al primer, tercer y sexto mes en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Universitario de Puebla en el periodo octubre de 2021 a marzo de 2022

Objetivos específicos:

- Registrar las características demográficas de los pacientes en estudio
- Identificar el resultado funcional del tratamiento de la luxación acromioclavicular grado III con sistema de tenosuspensión por medio de la aplicación de la escala UCLA Shoulder Score
- Identificar las complicaciones en los pacientes en estudio (Desanclaje, ruptura de suturas, parestesias, reducción del arco de movilidad, debilidad, dolor a la actividad física).

HIPÓTESIS

Existen incrementos significativos en el puntaje funcional del tratamiento de la luxación acromioclavicular grado III con sistema de tenosuspensión al primer, tercer y sexto mes en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Universitario de Puebla en el periodo octubre de 2021 a marzo de 2022

HIPÓTESIS NULA:

No existen incrementos significativos en el puntaje funcional utilizando la escala UCLA para el tratamiento quirúrgico de la luxación acromioclavicular al primer, tercer y sexto mes realizados en el Hospital Universitario de Puebla.

HIPOTESIS ALTERNATIVA:

Existen incrementos significativos en el puntaje funcional de la luxación acromioclavicular grado III de Rockwood manejados con sistema de tenosuspensión.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Se realizó un estudio observacional, analítico, prospectivo, prolectivo, unicéntrico y longitudinal.

Definición del universo de población

El universo de población estuvo conformado por los pacientes atendidos en el servicio de traumatología y ortopedia del Hospital Universitario de Puebla durante el periodo de octubre de 2021 a marzo de 2022.

Definición de las unidades elegibles

La población elegible fueron pacientes sometidos a cirugía de luxación acromioclavicular con sistema de tenosuspensión

Tamaño de la muestra y diseño muestral

El diseño muestral fue no probabilístico, dado que no intervino el azar para la conformación de la muestra, el tamaño de la muestra fue de 16 pacientes.

Criterios de selección de la muestra

Criterios de inclusión

- Pacientes de ambos sexos
- Pacientes mayores de 18 años
- Pacientes con luxación acromioclavicular grado III de Rockwood
- Pacientes que acepten participar en el estudio y que firmen el consentimiento informado

Criterios de exclusión

- Fractura de clavícula asociada a luxación acromioclavicular
- Antecedente de artrosis acromioclavicular

Criterios de eliminación

- Pacientes que no acudan a las valoraciones subsecuentes.

Definición de variables de estudio

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento	Años cumplidos al momento de la cirugía	Cuantitativa discreta	Años
Sexo	Conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos, y hacen posible una reproducción que se caracteriza por una	El referido por el paciente en la cirugía	Cualitativa dicotómica	Hombre Mujer

	diversificación genética			
Lateralidad	Inclinación sistematizada a utilizar más una de las dos partes simétricas del cuerpo y uno de los órganos pares, como las manos, los ojos o los pies	Hombro afectado referido por el paciente	Cualitativa dicotómica	Derecha Izquierda
Resultado funcional		De acuerdo al puntaje de la Escala UCLA Shoulder score	Cualitativa ordinal	Malo: 0 a 20 Regular: 21 a 27 Bueno: 28 a 33 Excelente: 34 a 35
Complicaciones		Las halladas como tal en las valoraciones subsecuentes	Cualitativa politómica	Desanclaje Ruptura de suturas Parestesias Reducción del arco de movilidad Debilidad Dolor a la actividad física

Análisis de datos

El análisis fue realizado en dos etapas: una etapa descriptiva donde se calcularon medidas de tendencia central y de dispersión (media y desviación estándar respectivamente) para las variables de tipo cuantitativo y con el cálculo de frecuencias y porcentajes para las variables de tipo cualitativo.

La segunda etapa de análisis de datos se evaluaron estadísticamente las diferencias en las valoraciones de muestras pareadas, por medio de la prueba T de Student de muestras pareadas considerándose como significativo un valor p menor de 0.05.

BIOÉTICA

El estudio se someterá para su aprobación al Comité Local de Investigación del Hospital sede del estudio. El estudio de investigación se diseñó de acuerdo a las disposiciones correspondientes a la normatividad en materia de investigación establecida en los siguientes códigos:

De acuerdo al Reglamento de la Ley General en Salud en materia de investigación, que establece los lineamientos y principios a los cuales deberá someterse la investigación científica y tecnológica destinada a la salud, de la cual se consideran los artículos 13, en la que deberán prevalecer el criterio del respeto a la dignidad y la protección de derechos y bienestar del sujeto de estudio. Con respecto al artículo 14, el estudio se apegará a las fracciones I, IV, V, VI, VII y VIII. En cuanto al artículo 16, se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, así como la confidencialidad de los datos proporcionados. De acuerdo al artículo 17, fracción II, del reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud esta investigación se considera de riesgo mayor que el mínimo: Son aquéllas en que las probabilidades de afectar al sujeto son significativas, entre las que se consideran: estudios radiológicos y con microondas, ensayos con los medicamentos y modalidades que se definen en el artículo 65 de este Reglamento, ensayos con nuevos dispositivos, estudios que incluyan procedimientos quirúrgicos, extracción de sangre mayor al 2% del volumen circulante en neonatos, amniocentesis y otras técnicas invasoras o procedimientos mayores, los que empleen métodos aleatorios de asignación a esquemas terapéuticos y los que tengan control con placebos, entre otros.. El sujeto de investigación tendrá derecho de suspender su participación si así lo desea de acuerdo al artículo 18. Finalmente también estará apegado a los artículos del 20 al 21 los cuales establecen que el sujeto de investigación deberá autorizar su participación en la investigación, con pleno conocimiento de los procedimientos y riesgos a los que se someterá, con la capacidad de libre elección y sin coacción alguna; tendrá la garantía de recibir respuesta a cualquier pregunta y aclaración a cualquier duda acerca de los procedimientos, riesgos, beneficios, así mismo, tendrá la libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento y dejar de participar en el estudio, sin que por ello se creen prejuicios para continuar su cuidado y tratamiento.

El protocolo de investigación también fue redactado conforme a los principios de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial que contiene recomendaciones que sirven de guía para realizar investigaciones biomédicas en personas, considerando sus principios básicos, así como los relativos a la investigación médica combinada con asistencia profesional. Todos los participantes serán informados suficientemente de los objetivos, métodos, beneficios y posibles riesgos previstos y las molestias que el estudio podría acarrear. También serán informadas de la libre participación o no en el estudio y de revocar en todo momento su consentimiento a la participación.

El estudio se considera como: “riesgo mayor que el mínimo” dado que el paciente será sometido a una intervención quirúrgica. Además, será necesario que se firme consentimiento informado.

LOGÍSTICA DEL ESTUDIO

Recursos humanos

- Tesista responsable
- Asesor experto
- Asesor metodológico

Recursos materiales

- Computadora de escritorio
- Impresora
- Fotocopiadora
- Hojas tamaño carta
- Bolígrafos
- Folders
- Clips

Recursos financieros

- Los gastos derivados de la realización del estudio serán costeados en su totalidad por el tesista responsable y el Hospital Universitario de Puebla.

Cronograma de actividades (Gráfica de Gantt)

	Octubre 2021	Noviembre 2021	Diciembre 2021	Enero 2022	Febrero 2022	Marzo 2022	Abril 2022
Elaboración de marco teórico							
Elaboración de metodología							

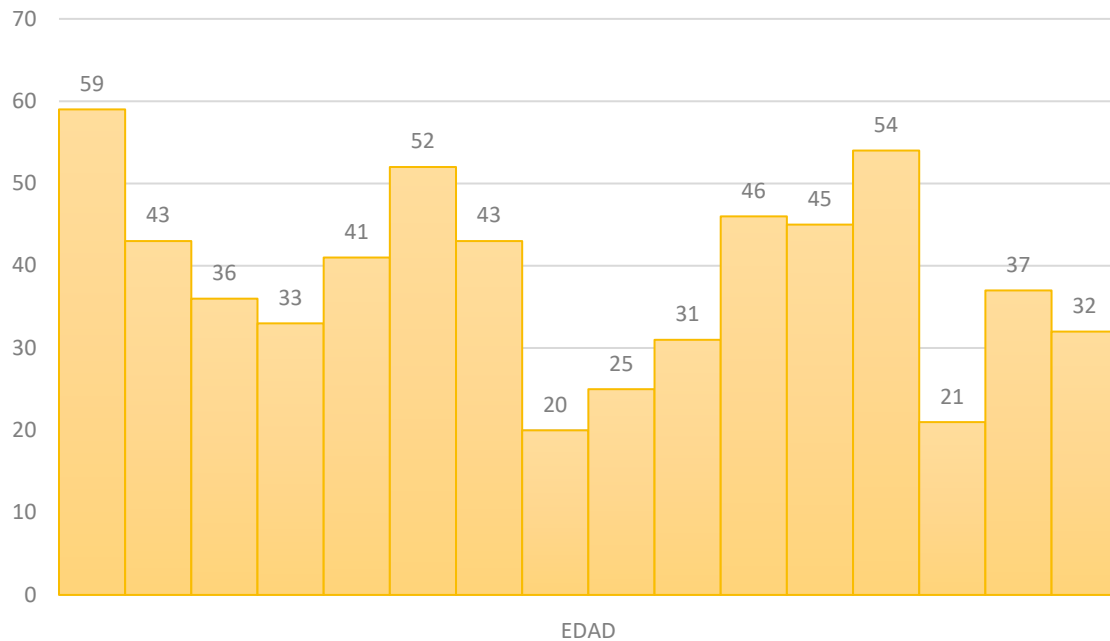
Conformación de la muestra de estudio							
Recolección de datos							
Elaboración de resultados							
Elaboración de la discusión							
Presentación de la tesis							

RESULTADOS

Cuadro 1: Estadísticos descriptivos de la edad de los pacientes

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Edad	16	20	59	38.63	11.419

Gráfica 1: Histograma de la edad de los pacientes

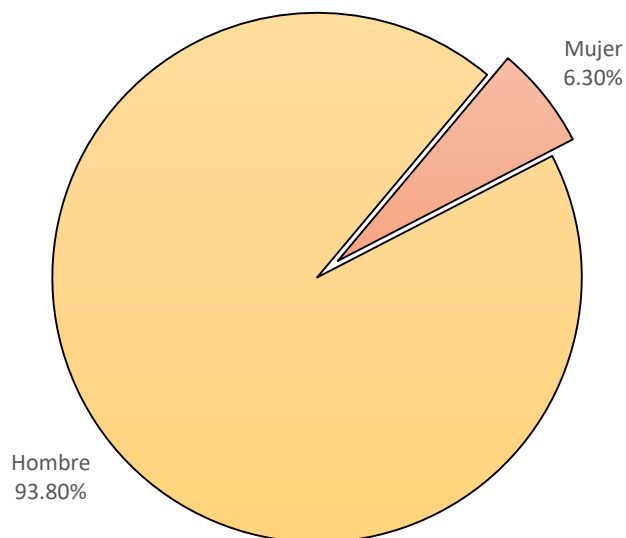


La edad presentó una media de 38.63 ± 11.41 años, con un mínimo de 20 años y un máximo de 59 años.

Cuadro 2: Distribución del sexo de los pacientes

	Frecuencia	Porcentaje
Mujer	1	6.3%
Hombre	15	93.8%
Total	16	100.0%

Gráfica 2: Distribución del sexo de los pacientes

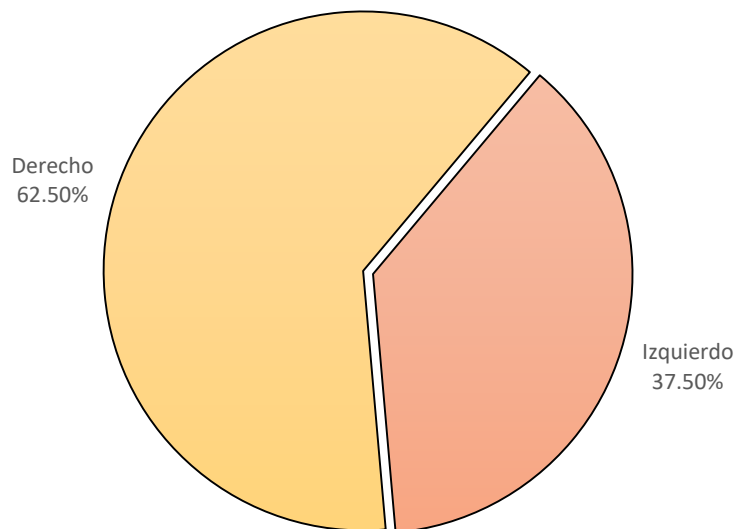


El sexo más frecuente en la población estudiada fue el de hombre (93.8%), seguido de mujer (6.3%).

Cuadro 3: Distribución de la lateralidad del hombro lesionado de los pacientes

	Frecuencia	Porcentaje
Izquierdo	6	37.5%
Derecho	10	62.5%
Total	16	100.0%

Gráfica 3: Distribución de la lateralidad del hombro lesionado de los pacientes

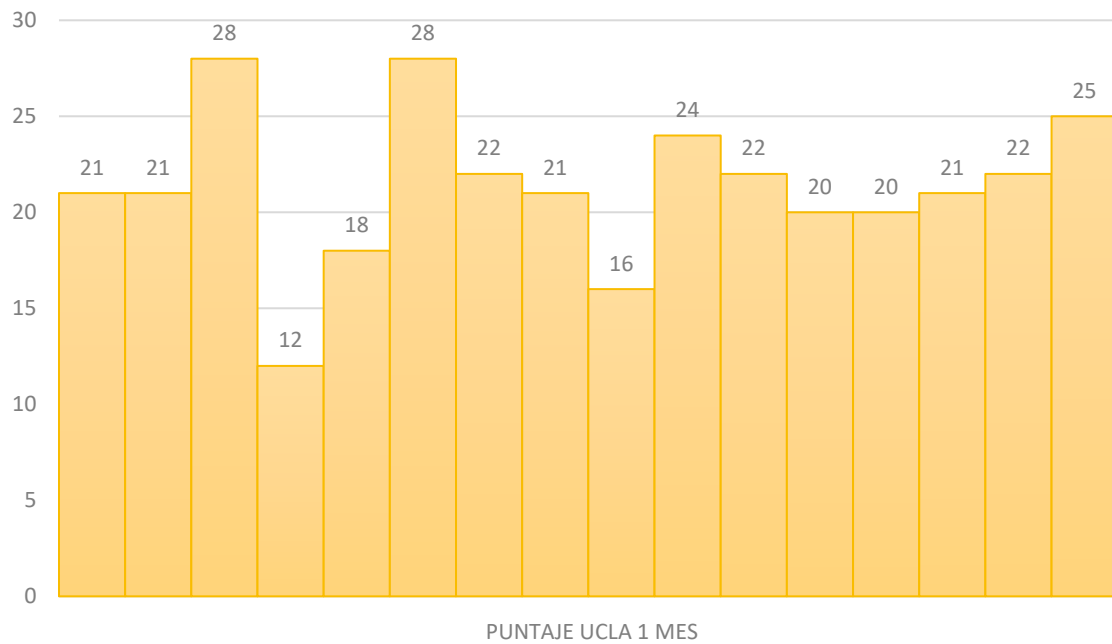


La lateralidad más frecuente fue derecho (62.5%), seguido de izquierdo (37.5%).

Cuadro 4: Estadísticos descriptivos del puntaje UCLA al primer mes

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Puntaje UCLA 1 mes	16	12	28	21.31	4.012

Gráfica 4: Histograma del puntaje UCLA al primer mes

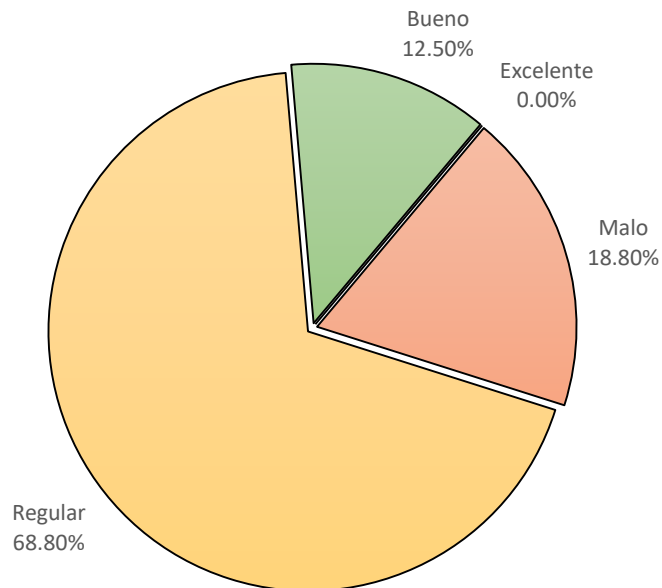


El puntaje UCLA al mes 1 presentó una media de 21.31 ± 4.01 , con un mínimo de 12 y un máximo de 28.

Cuadro 5: Distribución del resultado funcional al primer mes de los pacientes

	Frecuencia	Porcentaje
Malo	3	18.8%
Regular	11	68.8%
Bueno	2	12.5%
Excelente	0	0.0%
Total	16	100.0%

Gráfica 5: Distribución del resultado funcional al primer mes de los pacientes

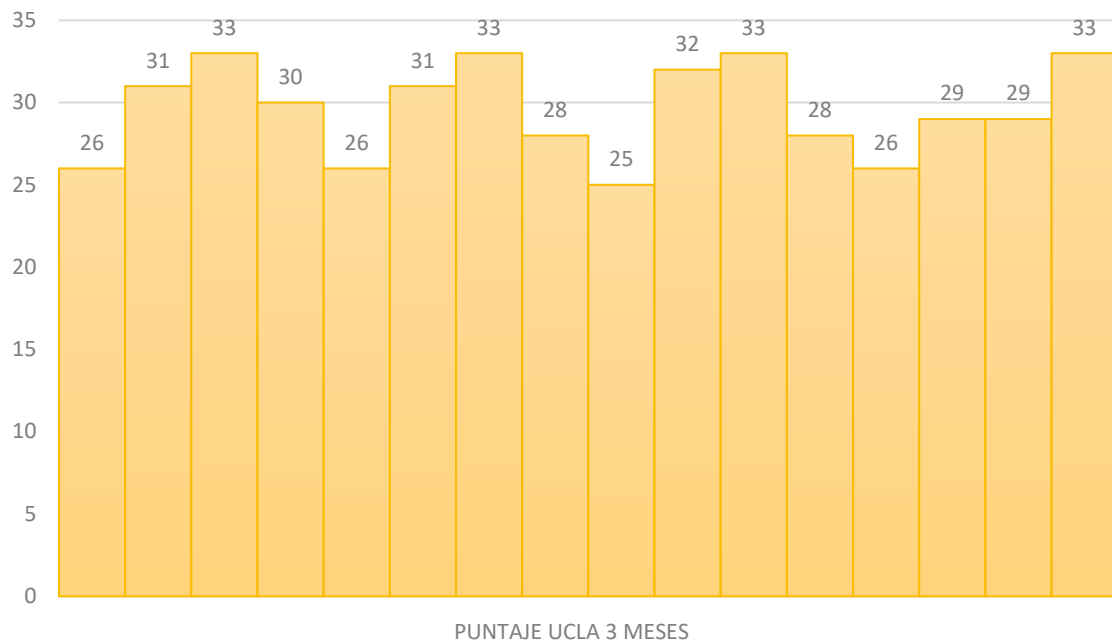


El resultado funcional al mes 1 más prevalente fue regular (68.8%), seguido de malo (18.8%), y por último bueno (12.5%).

Cuadro 6: Estadísticos descriptivos del puntaje UCLA al tercer mes

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Puntaje UCLA 3 meses	16	25	33	29.56	2.851

Gráfica 6: Histograma del puntaje UCLA al tercer mes

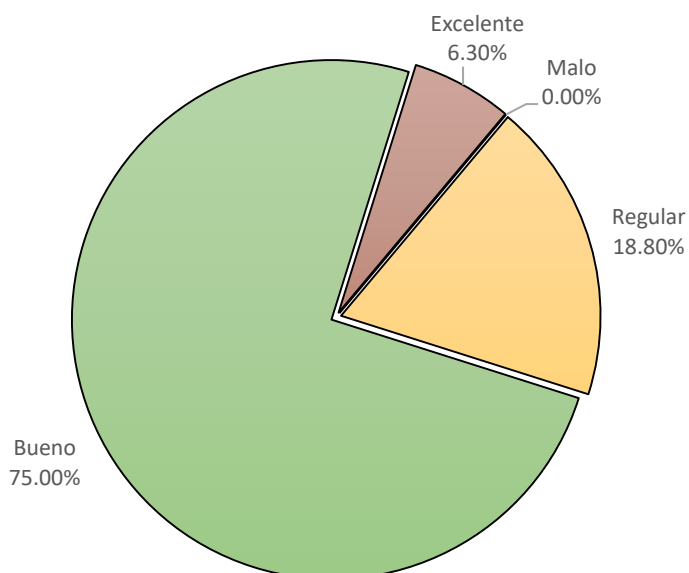


El puntaje UCLA al mes 3 presentó una media de 29.56 ± 2.85 , con un mínimo de 25 y un máximo de 33.

Cuadro 7: Distribución del resultado funcional al tercer mes de los pacientes

	Frecuencia	Porcentaje
Malo	0	0.0%
Regular	3	18.8%
Bueno	12	75.0%
Excelente	1	6.3%
Total	16	100.0%

Gráfica 7: Distribución del resultado funcional al tercer mes de los pacientes

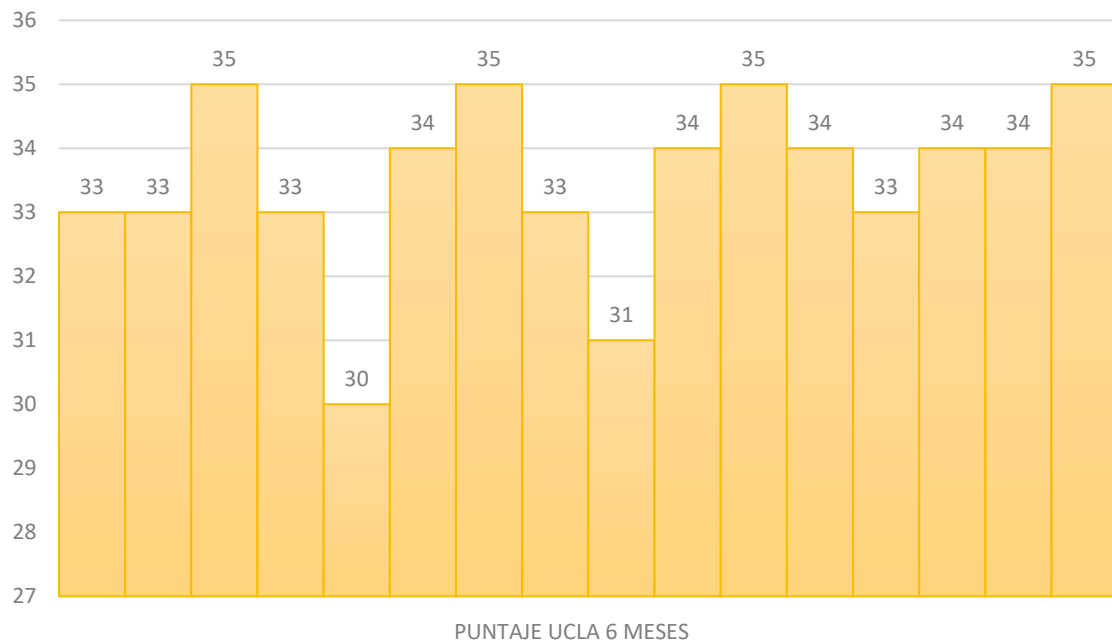


El resultado funcional al mes 3 más prevalente fue bueno (75.0%), seguido de regular (18.8%), y por último excelente (6.3%).

Cuadro 8: Estadísticos descriptivos del puntaje UCLA al sexto mes

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Puntaje UCLA 6 meses	16	30	35	33.50	1.414

Gráfica 8: Histograma del puntaje UCLA al sexto mes

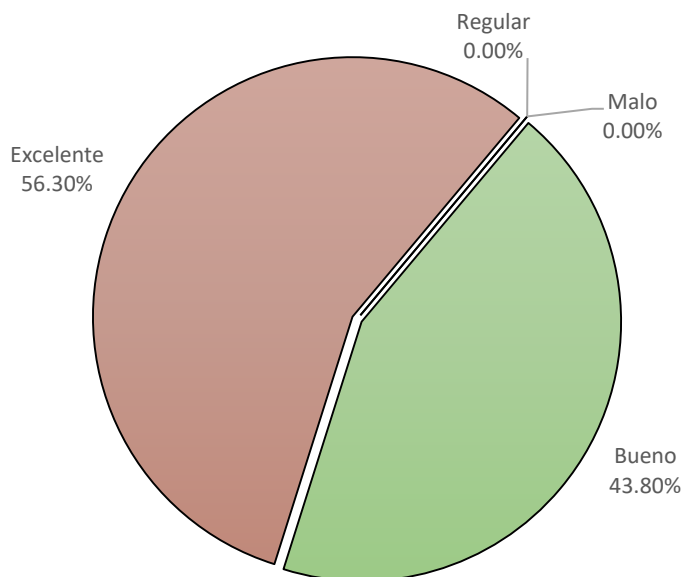


El puntaje UCLA al mes 6 presentó una media de 33.50 ± 1.41 , con un mínimo de 30 y un máximo de 35.

Cuadro 9: Distribución del resultado funcional al sexto mes de los pacientes

	Frecuencia	Porcentaje
Malo	0	0.0%
Regular	0	0.0%
Bueno	7	43.8%
Excelente	9	56.3%
Total	16	100.0%

Gráfica 9: Distribución del resultado funcional al sexto mes de los pacientes



El resultado funcional al mes 6 más prevalente fue excelente (56.3%), seguido de regular (18.8%), y por último excelente (6.3%).

Cuadro 10: Distribución de complicaciones de los pacientes

	Frecuencia	Porcentaje
Ninguna	16	100.0%
Desanclaje	0	0.0%
Ruptura de suturas	0	0.0%
Parestesias	0	0.0%
Reducción del arco de movilidad	0	0.0%
Debilidad	0	0.0%
Dolor a la actividad física	0	0.0%
Total	16	100.0%

Cuadro 10 Distribución de complicaciones de los pacientes

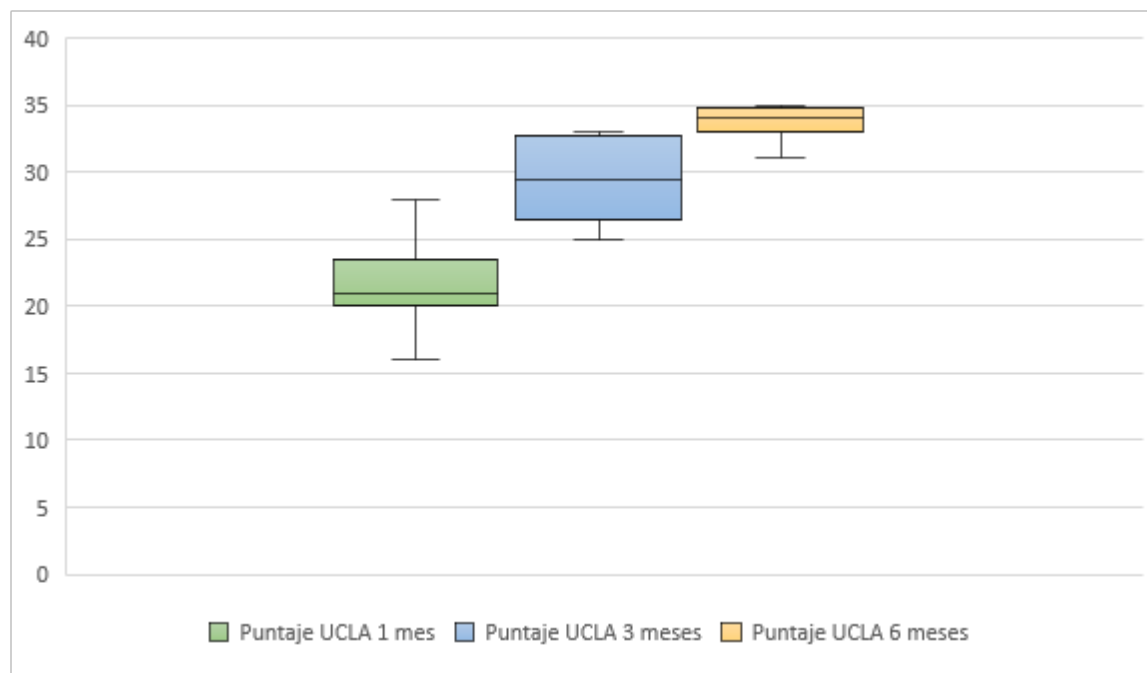


No se presentaron complicaciones en la totalidad de pacientes (100.0%).

Cuadro 11: Comparativo de estadísticos del puntaje UCLA al primer mes, tercer mes y sexto mes

	Media	Desviación estándar	Valor p 1 mes vs 3 meses	Valor p 3 meses vs 6 meses	Valor p 1 mes vs 6 meses
Puntaje UCLA 1 mes	21.31	4.01	<0.0001	<0.0001	<0.0001
Puntaje UCLA 3 meses	29.56	2.85			
Puntaje UCLA 6 meses	33.50	1.41			

Gráfica 11: Comparativo de estadísticos del puntaje UCLA al primer mes, tercer mes y sexto mes



El incremento en el puntaje UCLA del primer mes al tercer mes fue significativo ($p < 0.0001$), así como el incremento del mes 3 al mes 6 ($p < 0.0001$) y el incremento del mes 1 al mes 6 ($p < 0.0001$).

DISCUSIÓN

Posterior al análisis de los resultados obtenidos, se encontró en el presente estudio que la edad presentó una media de 38.63 ± 11.41 años, respecto a lo cual existe diferencia en los reportes de la literatura clínica. Existen estudios con hallazgos similares a los del presente estudio como lo es el realizado por Dobbelaere et al en el año 2020 donde la edad media fue de 42.3 (rango, 19-69) años. ⁽³⁸⁾ Por otra parte, existen reportes como el realizado por Olivos et al en el año 2020 donde se halló una edad media de 31.2 años. ⁽³⁹⁾ La edad de los pacientes con lesión acromioclavicular depende de su grado de actividad física, mientras que en algunos países existe una mejor condición física a edades mayores a los 40 años, al contrario en otros países existe un mayor sedentarismo a partir de los 40 años.

El sexo más frecuente en la población estudiada fue el de hombre (93.8%), hallazgo que es plenamente coincidente a lo descrito por Olivos et al en el año 2020 donde predominaron los hombres, siendo 55 pacientes (98.21%), mientras que solo se presentó una mujer (1.78%). ⁽³⁹⁾ Del mismo modo, Dobbelaere et al. en el año 2020 reportaron que el 89.6% de pacientes fueron hombres. ⁽³⁸⁾ La mayor frecuencia de lesión acromioclavicular en ellos hombres se corresponde con la mayor participación en actividades deportivas de contacto que los predisponen a las lesiones acromioclaviculares.

La lateralidad más frecuente fue derecho (62.5%), hallazgo que se corresponde plenamente con la descripción de Dobbelaere et al. quien en el año 2020 encontró que en el 66.7% de los casos se intervino el lado dominante (derecho). ⁽³⁸⁾

En otro hallazgo del presente estudio, al analizar las complicaciones, estas estuvieron ausentes en la totalidad de pacientes estudiados. Lo que es discordante del reporte de Olivos et al. quien en el año 2020 halló algún grado de complicación en 8 casos (15.6%): calcificación subclavicular en 3 (5,8%), dolor de clavícula sobre el Dispositivo de cuerda en 2 (3.8%), artrofibrosis en 1 (2%), fractura coracoides en 1 (2%) y absceso superficial

en 1 (2%).⁽³⁹⁾ La diferencia en la frecuencia de complicaciones radica en estados patológicos del paciente que pueden interferir con la evolución normal del injerto, además de la experiencia de los cirujanos que influye en gran proporción en la aparición de complicaciones; en el presente estudio se demuestra un manejo quirúrgico adecuado con un perfil positivo en cuanto a complicaciones se refiere.

Por último, en la evaluación funcional de los pacientes al primer mes, tercer es y sexto mes postoperatorio, hubo un incremento significativo en todas las mediciones evaluadas. Lo que plenamente ha sido reportado en diversas investigaciones como la de Zhang et al. quien en el año 2017 encontró un incremento significativo de los puntajes UCLA preoperatorios (17.62 ± 3.67) a aquellos evaluados a los 6 meses (30.54 ± 3.02) con un valor $p=0.001$.⁽⁴⁰⁾ Bin et al. en el año 2017 reportó que con el uso del sistema Tightrope el Puntaje UCLA preoperatorio tuvo una media de 13.3 ± 5.0 , incrementándose a 28.4 ± 3.9 a los seis meses y a 31.0 ± 3.2 a un año postoperatorio.⁽⁴¹⁾ Olivos et al. en el año 2020 encontró en la evaluación clínica, 31 casos (59.6%) mostraron resultados excelentes mientras que 21 (40.4%) mostraron buenos resultados en la escala UCLA, con una puntuación media de 33.2 puntos.⁽³⁹⁾ De manera similar, Dobbelaere et al. por medio de un estudio realizado en el año 2020, en el último seguimiento (tiempo medio de seguimiento 43.4 meses ± 20.8), el puntaje UCLA fue de 33 ± 1.9 (rango, 29-35). Todos los pacientes volvieron al trabajo y el 93.4% pudo reanudar sus actividades deportivas.⁽³⁸⁾

Puede apreciarse que el manejo quirúrgico en este estudio se mostró como un método que favorece una recuperación funcional excelente y libre de complicaciones. Esto está en concordancia con el hecho reportado ampliamente que la reparación quirúrgica temprana de las luxaciones acromioclaviculares de grado III da como resultado un mejor resultado y un retorno más rápido a las actividades normales, aunque también se llega a utilizar el tratamiento conservador. El tratamiento quirúrgico permite la restauración de la anatomía de la articulación acromioclavicular, aunque el tratamiento conservador no restaura la anatomía de la articulación, permite una rehabilitación temprana.⁽⁴²⁾

CONCLUSIONES

Existen incrementos significativos en el puntaje funcional del tratamiento de la luxación acromioclavicular grado III con sistema de tenosuspensión al primer mes (media 21 puntos de la Escala UCLA), tercer mes (+8 puntos en la Escala UCLA) y sexto mes (+4 puntos en la Escala UCLA) en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Universitario de Puebla en el periodo octubre de 2021 a marzo de 2022

BIBLIOGRAFÍA

- 1.-Frank RM, Cotter EJ, Leroux TS, et al. Acromioclavicular Joint Injuries: Evidence-based Treatment. *J Am Acad Orthop Surg* 2019; 27:e775-e788
- 2.- Zhao Y, Tan L, Tang W, et al. A new coracoclavicular Guider for Minimally invasive Anatomic coracoclavicular Reconstruction with two tightRope Systems in Acute Acromioclavicular Joint Dislocation. *Scientific Reports* 2019; 9: 14452
- 3.- Gowd AK, Liu JN, Cabarcas BC, et al. Current Concepts in the Operative Management of Acromioclavicular Dislocations A Systematic Review and Meta-analysis of Operative Techniques. *Am J Sports Med* 2019; 47(11):2745-2758
- 4.- Domos P, Sim F, Dunne M, et al. Current practice in the management of Rockwood type III acromioclavicular joint dislocations—National survey. *Journal of Orthopaedic Surgery* 2017; 25(2):1–6
- 5.- Zhang LF, Yin B, Hou S, et al. Arthroscopic fixation of acute acromioclavicular joint disruption with TightRope™: Outcome and complications after minimum 2 (2–5) years follow-up. *Journal of Orthopaedic Surgery* 2017; 25(2):1–6
- 6.- Gangary SK, Meena S. Arthroscopic stabilization of acute acromioclavicular joint dislocation with tightrope AC system: A tale of failures. *Journal of Arthroscopy and Joint Surgery* 2016; 3(1):13-16
- 7.- Richards A, Tennent TD. Arthroscopic Stabilization of Acute Acromioclavicular Joint Dislocation Using the Tightrope System. *Techniques in Shoulder & Elbow Surgery* 2008; 9(2):51–54
- 8.- Walz L, Salzman GM, Fabbro T, et al. The Anatomic Reconstruction of Acromioclavicular Joint Dislocations Using 2 TightRope Devices A Biomechanical Study. *Am J Sports Med* 2008; 36(12):2398-2406
- 9.- Nolte PC, Lacheta L, et al. Optimal Management of Acromioclavicular Dislocation: Current Perspectives. *Orthopedic Research and Reviews* 2020; 12:27–44
- 10.- Minkus M, Wieners G, et al. The ligamentous injury pattern in acute acromioclavicular dislocations and its impact on clinical and radiographic parameters. *J Shoulder Elbow Surg* 2021; 30(4):795-805

- 11.- Cook JB, Krul KP. Challenges in Treating Acromioclavicular Separations: Current Concepts. *J Am Acad Orthop Surg* 2018; 26:669-677
- 12.- Haber D, Golijanin P, et al. Primary Acromioclavicular-Coracoclavicular Reconstruction Using 2 Allografts, TightRope, and Stabilization to the Acromion. *Arthroscopy Techniques* 2019; 8(2):e147-e152
- 13.- van Bergen CJA, van Bommel AF, Alta TDW, et al. New insights in the treatment of acromioclavicular separation. *World J Orthop* 2017; 8(12):861-873
- 14.- Sirin E, Aydin N, Topkar OM. Acromioclavicular joint injuries: diagnosis, classification and ligamentoplasty procedures. *EFORT Open Rev* 2018; 3:426-433
- 15.- Robb AJ, Howitt S. Conservative management of a type III acromioclavicular separation: a case report and 10-year follow-up. *Journal of Chiropractic Medicine* 2011; 10(4):261–271
- 16.- Korsten K, Gunning AC, Leenen LPH. Operative or conservative treatment in patients with Rockwood type III acromioclavicular dislocation: a systematic review and update of current literature. *International Orthopaedics* 2013; 38(4):831-838
- 17.- Seijas R, Sallent A, Ares O. Rockwood Type III Acromioclavicular Joint Dislocation; Are We Still Fighting? *Journal of Investigative Surgery* 2018; 31:234–235
- 18.- Jensen G, Millett P, Tahal DS, et al. Concomitant glenohumeral pathologies associated with acute and chronic grade III and grade V acromioclavicular joint injuries. *International Orthopaedics* 2017; 41(8):16-33-1640
- 19.- Verstift DE, Welsink CL, Spaans AJ, et al. Return to sport after surgical treatment for high-grade (Rockwood III–VI) acromioclavicular dislocation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2019; 27(12): 3803–3812
- 20.- Martetschläger F, Kraus N, Scheibel M, et al. The Diagnosis and Treatment of Acute Dislocation of the Acromioclavicular Joint. *Dtsch Arztebl Int* 2019; 116: 89–95
- 21.- Vrgoč G, Japjec M, Jurina P, et al. Operative treatment of acute acromioclavicular dislocations Rockwood III and V—Comparative study between K-wires combined with FiberTape1 vs. TightRope System. *Injury, Int. J. Care Injured* 2015; 46S:S107–S112
- 22.- Gu F, Tan L, et al. Comparison of single versus double TightRope system in the treatment of acute acromioclavicular joint dislocation. *J Shoulder Elbow Surg* 2021; 30:1915–1923

- 23.- El Sallakh SA. Evaluation of Arthroscopic Stabilization of Acute Acromioclavicular Joint Dislocation Using the TightRope System. *Orthopedics* 2012; 35(1):e18-e22
- 24.- Wang YC, Young MA, Wei YU, et al. Surgical treatment of acute Rockwood III acromioclavicular dislocations—comparative study between two flip-button techniques. *Scientific Reports* 2020; 10:4447
- 25.- Boffano M, Mortera M, Wafa H, et al. The surgical treatment of acromioclavicular joint injuries. *EFORT Open Rev* 2017; 2:432–437
- 26.- Lee S, Bedi A. Shoulder acromioclavicular joint reconstruction options and outcomes. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2016; 9(4):368–377
- 27.- Chang N, Furey A, Kurdin A. Operative vs. Non-Operative Management of Acute High-Grade Acromioclavicular Dislocations: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Orthop Trauma* 2018; 32(1):1-9
- 28.- Wright RW, Baumgarten KM. Shoulder Outcomes Measures. *J Am Acad Orthop Surg* 2010; 18:436-444
- 29.- Horst K, Garving C, et al. Comparative study on the treatment of Rockwood type III acute acromioclavicular dislocation: clinical results from the Tight Rope® technique vs. K-wire fixation. *Orthop Traumatol Surg Res* 2017; 103(2):171-176
- 30.- Hann C, Kraus N, et al. Combined arthroscopically assisted coraco-and acromioclavicular stabilization of acute high-grade acromioclavicular joint separations. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2018; 26(1):212-220
- 31.- Tang G, Zhang Y, et al. Comparison of surgical and conservative treatment of Rockwood type-III acromioclavicular dislocation A meta-analysis. *Medicine* 2018; 97(4):e9690
- 32.- Shen G, Sun S, et al. Comparison of the TightRope system versus hook plate in acute acromioclavicular joint dislocations: a retrospective analysis. *Scientific Reports* 2021; 11:11397
- 33.- Beris A, Lykissas M, Kostas I, et al. Management of acute acromioclavicular joint dislocation with a double-button fixation system. *Injury Int J Care Injured* 2013; 44:288–292
- 34.- Abdelrahman A, Ibrahim A, et al. Open versus modified arthroscopic treatment of acute acromioclavicular dislocation using a single tight rope: randomized comparative

study of clinical outcome and cost-effectiveness. *J Shoulder Elbow Surg* 2019; 28(11):2090-2097

35.- Mahmoodian A, Yavari P, Moshkdar P, et al. Outcomes of acromioclavicular joint dislocation using tightrope arthroscopy. *Int J Burn Trauma* 2021; 11(2):131-135

36.- Razak H, Yeo E, Yeo W, et al. Short-term outcomes of arthroscopic TightRope® fixation are better than hook plate fixation in acute unstable acromioclavicular joint dislocations. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 2018; 28(5):869-875

37.- Pan X, Lv RY, Lv MG, et al. TightRope vs Clavicular Hook Plate for Rockwood III–V Acromioclavicular Dislocations: A Meta-Analysis. *Orthopaedic Surgery* 2020; 12:1045–1052

38.- Dobbelaere A, D’hondt L, Harth A, et al. Midterm outcome after AC Tightrope fixation. *Acta Orthop. Belg* 2020; 86:502-508

39.- Olivos A, Almazán A, Calvo JA, et al. Radiographic displacement of acute acromioclavicular joint dislocations fixed with AC TightRope. *JSES International* 2020; 4:49-54

40.- Zhang LF, Yin B, Hou s, et al. Arthroscopic fixation of acute acromioclavicular joint disruption with TightRope™: Outcome and complications after minimum 2 (2–5) years follow-up. *J Orthop Surg (Hong Kong)* 2017; 25(2):2309499016684493

41.- Bin Abd Razak HR, Yeo EMN, Yeo W, et al. Short-term outcomes of arthroscopic TightRope® fixation are better than hook plate fixation in acute unstable acromioclavicular joint dislocations. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology* 2017; 28(5):869–875

42.- Sokkar SM, Radwan MA, Toreih AA. Hook plate versus tightrope for acute grade III acromioclavicular dislocation. *Egypt Orthop J* 2017; 51:137–142

ANEXOS

Hoja de recolección de datos

Número de hoja de recolección: _____

Edad: _____

Sexo: _____

Lateralidad: _____

Resultado funcional primer mes: _____

Resultado funcional tercer mes: _____

Resultado funcional sexto mes: _____

Complicaciones: _____

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

De acuerdo con las disposiciones contenidas en la Ley General de Salud, Título Quinto “Investigación para la Salud”, Capítulo Único, artículo 100, fracción IV; así como del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, Título Segundo “De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos” Capítulo I, Disposiciones Comunes, artículo 13 que señala que en toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar, artículos 14 fracción V, 20, 21 y 22 de dicho Reglamento; y, de conformidad con los principios éticos contenidos en la Declaración de Helsinki, se me ha explicado e informado que:

I. Dada la ambigüedad que existe en la actualidad al tratar la luxación acromioclavicular grado III de Rockwood, se me invitó a participar en el estudio que tiene por objetivo “Describir las diferencias en los resultados funcionales del tratamiento de la luxación acromioclavicular grado III con sistema de tenosuspensión al primer, tercer y sexto mes en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Universitario de Puebla en el periodo Octubre de 2021 a Marzo de 2022”.

II. Se me ha informado que seré sometido(a) a una cirugía con sistema de tenosuspensión; además que me serán aplicadas valoraciones físicas al primer, tercer y sexto mes posterior a la cirugía.

III. Se me explicó que como resultado de la cirugía puedo presentar molestias propias del postoperatorio (dolor, hematomas, etc); así como es posible que en los meses posteriores pueda presentar limitación del movimiento, así como dolor al movimiento.

IV. Los resultados de este estudio ayudarán a determinar el mejor tratamiento de la luxación acromioclavicular grado III de Rockwood en mi caso y el de otros pacientes.

V. Se me ha asegurado que puedo preguntar hasta mi complacencia todo lo relacionado con el estudio y mi participación, sin que ello demerite la atención recibida.

VI. Se me aclaró que puedo abandonar el estudio en cuanto yo lo decida, sin que ello afecte mi atención de parte del médico o del hospital

VII. Autorizo la publicación de los resultados de mi estudio a condición de que en todo momento se mantendrá el secreto profesional y que no se publicará mi nombre o revelará mi identidad.

VIII. En caso de que presente alguna complicación debido a la participación del estudio, se me canalizará al servicio idóneo dentro del hospital para recibir una valoración adecuada.

IX. Que mi participación en el estudio no me generará gastos ni aportaciones extras a mi atención médica habitual.

Con fecha _____, habiendo comprendido lo anterior y una vez que se me aclararon todas las dudas que surgieron con respecto a mi participación en el proyecto, yo _____ acepto participar en el estudio titulado:

RESULTADOS FUNCIONALES DE PACIENTES CON LUXACIÓN ACROMIOCLAVICULAR GRADO III DE ROCKWOOD TRATADOS CON SISTEMA DE TENOSUSPENSIÓN EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE PUEBLA

Nombre y firma del paciente o responsable legal

La firma puede ser sustituida por huella digital en los casos que así lo ameriten

Nombre, y firma del testigo 1

Nombre, y firma del testigo 2

Nombre y firma del Investigador principal