

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**REDUCCIÓN ABIERTA MÁS FIJACIÓN INTERNA  
EN FRACTURAS DE CLAVÍCULA**

**ADÁN AMOS CHAVALOC RENOJ**

**Tesis  
Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología  
Para obtener el grado de  
Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología**

**Enero 2019**

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Adán Amos Chavaloc Renoj

Registro Académico No.: 100022823

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Ortopedia y Traumatología**, el trabajo de TESIS **REDUCCIÓN ABIERTA MÁS FIJACIÓN INTERNA EN FRACTURAS DE CLAVÍCULA**

Que fue asesorado: Dr. Jorge Luis Escalante Valdez

Y revisado por: Dr. Julio César Fuentes Mérida, MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **enero 2019**

Guatemala, 23 de noviembre de 2018



Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.  
Director  
Escuela de Estudios de Postgrado



Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.\*  
Coordinador General  
Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs

Quetzaltenango, 14 de agosto de 2018

**Doctor**  
**Otto Vilmar Xicar   López**  
**Docente Responsable**  
**Escuela Estudios de Postgrado**  
**Hospital Regional de Occidente**  
**Presente**

Respetable Dr. Xicar  :

Por este medio le informo que he asesorado a fondo el informe final de Graduación que presenta el Doctor **ADÁN AMOS CHAVALOC RENOJ**, con carne 100022823 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología, el cual se titula: **"REDUCCIÓN ABIERTA MAS FIJACIÓN INTERNA EN FRACTURAS DE CLAVÍCULA"**

Luego de la asesoría, hago constar que el Dr. Chavaloc Renoj, ha incluido sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la facultad de Ciencias Médicas

Agradeciendo la atención a la presente me suscribo de usted, atentamente.

*EN BUSCA DE LA EXCELENCIA ACADEMICA*

*"Id y Enseñad a Todos"*

*Jorge Luis Escalante V.*  
*Traumatología y Ortopedia*  
*Col. 8730*

**Dr. Jorge Luis Escalante Valdez**  
**Asesor de Tesis**  
**Escuela de Estudios de Post Grado**  
**Hospital Regional de Occidente**



Quetzaltenango, 14 de agosto de 2018

**Doctor**  
**Otto Vilmar Xicar   López**  
**Docente Responsable**  
**Maestría En Ortopedia y Traumatología**  
**Hospital Regional de Occidente**  
**Presente**

Respetable Dr. Xicar  :


Por este medio le informo que he revisado a fondo el informe final de Graduación que presenta el Doctor **ADÁN AMOS CHAVALOC RENOJ**, con carne 100022823 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ortopedia y Traumatología, el cual se titula: **“REDUCCIÓN ABIERTA MAS FIJACIÓN INTERNA EN FRACTURAS DE CLAVÍCULA”**

Luego de la revisión, hago constar que el Dr. Chavaloc Renoj, ha incluido sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la facultad de Ciencias Médicas

Agradeciendo la atención a la presente me suscribo de usted, atentamente.

*EN BUSCA DE LA EXCELENCIA ACADEMICA*

***“Id y Enseñad a Todos”***

  
**Dr. Julio César Fuentes Mérida MSc.**  
**Revisor de Tesis**  
**Escuela de Estudios de Post Grado**  
**Hospital Regional de Occidente**





ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

A: **Dr. Jorge Luis Escalante Valdez**  
Asesor  
Ortopedia y Traumatología  
Hospital Regional de Occidente, San Juan de Dios

De: **Dra. María Victoria Pimentel Moreno**  
Unidad de Tesis

Fecha Recepción: 21 de agosto 2018

Fecha de dictamen: 07 de noviembre 2018

Asunto: Revisión de Informe Examen Privado

**ADÁN AMOS CHAVALOC RENOJ**

**“REDUCCIÓN ABIERTA MÁS FIJACIÓN INTERNA EN FRACTURAS DE CLAVÍCULA”**

Sugerencias de la Revisión: **Autorizar examen privado.**

**“ID Y ENSEÑAD A TODOS”**

  
**Dra. María Victoria Pimentel Moreno, MSc.**

Unidad de Investigación de Tesis  
Escuela de Estudios de Postgrado



Cc. Archivo

MVPM/karin

---

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala  
Tels. 2251-5400 / 2251-5409  
Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com

0

## INDICE DE CONTENIDO

INDICE DE CONTENIDO .....	i
INDICE DE TABLAS .....	ii
RESUMEN .....	iii
SUMMARY .....	iv
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. ANTECEDENTES .....	2
2.1 FRACTURAS DE CLAVICULA .....	2
2.2 MARCO TEÓRICO .....	3
III. OBJETIVOS .....	18
3.1 OBJETIVO GENERAL .....	18
3.2 ESPECÍFICOS .....	18
IV. MATERIAL Y MÉTODOS .....	19
V. RESULTADOS .....	25
VI. DISCUSIÓN Y ANALISIS DE RESULTADOS .....	31
<b>6.1 CONCLUSIONES</b> .....	<b>34</b>
6.2 RECOMENDACIONES .....	35
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	36
VIII. ANEXOS .....	39
BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	39
FOTOS CLÍNICAS .....	41

## INDICE DE TABLAS

TABLA No. 1 CARACTERISTICAS DEMOGRAFICAS.....	25
TABLA No. 2 MECANISMO DE LESIÓN.....	26
TABLA No. 3 HOMBRO AFECTADO.....	26
TABLA No. 4 TIEMPO DE CONSULTA.....	27
TABLA No. 5 CLASIFICACIÓN DE LA FRACTURA.....	27
TABLA No. 6 TIPO DE IMPLANTE.....	28
TABLA No. 7 TIEMPO DE INMOVILIZACIÓN.....	28
TABLA No. 8 COMPLICACIONES.....	29
TABLA No. 9 ESTADO FUNCIONAL.....	29
TABLA No.10 GRADUACIÓN MUSCULAR.....	30
TABLA No. 11 PUEDE REALIZAR ACTIVIDADES COTIDIANAS INCLUYENDO SU TRABAJO .....	30

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**ESCUELA DE ESTUDIOS DE POST- GRADO**

**MAESTRIA EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGIA**

## **RESUMEN**

### **REDUCCION ABIERTA MÁS FIJACIÓN INTERNA EN FRACTURAS DE CLAVÍCULA**

**Autor: Adán Amos Chavaloc Renoj.**

Palabras claves: Clavícula, fractura, recuperación.

**INTRODUCCIÓN:** La fractura de clavícula consiste en la pérdida de la continuidad ósea a cualquier nivel de este hueso, resultado de un traumatismo directo o indirecto, siendo esta causa importante de incapacidad laboral y en alguna ocasión estas producen limitación funcional. **OBJETIVO:** Describir la evolución de pacientes tratados quirúrgicamente con diagnóstico de fracturas de clavícula. **MATERIALES Y METODOS:** mediante un estudio descriptivo transversal, Se evaluaron 23 casos de pacientes con fractura de clavícula tratados en emergencia, encamamiento y consulta externa. **RESULTADOS:** siendo de estos el 81% de pacientes masculinos y el rango de edad donde es más frecuente esta lesión es de 31 a 40 años con 48%, y 28% de 21 a 30 años. Estas lesiones se presentaron de forma directa 17% y de forma indirecta 83%. El tiempo de inmovilización fue entre 3-4 semanas 65%, el estado funcional fue normal en un 86% y el 100% de los pacientes se reincorporo a sus labores cotidianas con normalidad y sin dolor residual 95%. **DISCUSION:** Con los pacientes a quienes se les realizo tratamiento quirúrgico empleando la técnica de reducción abierta más fijación interna con placas (anatómica bloqueada o convencional). Se utilizó inmovilización posquirúrgica con cabestrillo durante 2 semanas a pacientes con implante bloqueado y tres semanas a pacientes con implante convencional, lo cual ayudo a que se pudiera dar inicio de fisioterapia temprana, logrando realizar una recuperación y reincorporación breve, y eficiente del paciente a su actividad cotidiana y laboral sin dolor.



UNIVERSITY OF SAN CARLOS OF GUATEMALA  
FACULTY OF MEDICAL SCIENCES  
POSTGRADUATE STUDIES SCHOOL  
MASTER'S IN ORTHOPEDICS AND TRAUMATOLOGY

SUMMARY

OPEN REDUCTION PLUS INTERNAL FIXATION IN CLAVICLE FRACTURES

Author: Adam Amos Chavaloc Renoj.

Keywords: Clavicle, fracture, recovery.

**INTRODUCTION:** The clavicle fracture consists in the loss of bone continuity at any level of this bone, as a result of direct or indirect trauma, these causes being important for incapacity for work and sometimes cause functional limitation. **OBJECTIVE:** To describe the evolution of patients treated surgically with a diagnosis of clavicle fractures. **MATERIALS AND METHODS:** through a transversal descriptive study, 23 cases of patients with clavicle fractures treated in emergency, bedding and outpatient consultation were evaluated. **RESULTS:** Of these, 81% of male patients and the age range where this injury is more frequent is 31 to 40 years with 48%, and 28% from 21 to 30 years. These lesions were presented directly 17% and indirectly 83%. The immobilization time was between 3-4 weeks 65%, the functional status was normal in 86% and 100% of the patients reincorporated to their daily tasks with normality and without residual pain 95%. **DISCUSSION:** With the patients who underwent surgical treatment using the open reduction technique plus internal fixation with plates (anatomically blocked or conventional). Post-surgical immobilization with a sling was used for 2 weeks in patients with a blocked implant and three weeks in patients with a conventional implant, which helped to initiate early physiotherapy, achieving a brief and efficient recovery and reincorporation of the patient. daily activity and work without.

## I. INTRODUCCIÓN

La clavícula es un hueso prácticamente subcutáneo lo cual facilita su inspección y palpación, la dirección adoptada por los fragmentos al desplazarse ocasiona dificultad para su reducción, y mantenerla reducida, estas fracturas afectan a pacientes jóvenes en edad productiva y representan el 35% de las fracturas del hombro, la deformidad producto del tratamiento inadecuado interfiere en el buen funcionamiento de la articulación del hombro dejando secuelas que van desde la subluxación acromio clavicular hasta compresión del plexo braquial (1). El manejo quirúrgico de este tipo de lesiones permite a los pacientes regresar a su vida cotidiana y laboral en forma rápida en comparación a un tratamiento conservador.

La reducción abierta y fijación interna es dirigida a la reparación del hueso a su ubicación original. Al mismo tiempo, restablecer las lesiones neuro-vasculares que pudiesen estar comprometidas lo que nos da una mayor ventaja sobre el tratamiento conservador.

En este estudio se evaluaron 23 pacientes del Hospital Regional de Occidente los cuales cumplieron con criterio de inclusión, con el objetivo de describir la evolución del paciente para su reinserción a la vida laboral y cotidiana a quienes se les trato quirúrgicamente, a los cuales se les dio seguimiento durante el pre y post operatorio inmediato, así como las siguientes 4 a 6 semanas por consulta externa para valorar su evolución clínica y recuperación progresiva

Habiendo obtenido como respuesta que un 65% de estos obtuvo su recuperación antes de las 4 semanas, con un 86% de estado funcional normal, un 95% sin dolor.

## **II. ANTECEDENTES**

### **2.1 FRACTURAS DE CLAVICULA**

La clavícula es un hueso prácticamente subcutáneo, lo cual facilita su inspección y su palpación. Probablemente esta es la razón por la que aparece en las descripciones más antiguas de las lesiones del esqueleto en el ser humano, y su terapéutica (2). Desde el año 400 a. C., Hipócrates dejó constancia de varias observaciones de las fracturas claviculares, tales como la dirección adoptada por los fragmentos al desplazarse, la dificultad para la reducción y para mantenerla reducida. La descripción más antigua del tratamiento conservador de las fracturas de clavícula está constituida por el papiro de Edwin Smith indicada en el año 3000 a. C. por un cirujano Egipcio desconocido (2) (3). En 1839, Dupuytren, dedujo que en el manejo de las fracturas de clavícula, el uso de aparatos engorrosos era innecesario y propuso que el brazo debería permanecer sobre una almohada hasta que la fractura consolidara (2) (4). A fines del decenio de 1860, Lucas Champlonniere describió el tratamiento ambulatorio actual (movilización temprana del paciente) y propuso un vendaje en ocho, insinuando que el reposo había que abandonarse, tratamiento favorecido en esos días (2) - (4). En 1871, Sayre, al reconocer la dificultad para conservar la reducción, sugirió un método de tratamiento ambulatorio con un vendaje rígido para mantener la reducción y apoyar la extremidad (2) (4).

### **GENERALIDADES**

La clavícula es un hueso largo, tiene forma de "S", situado en la parte anterosuperior del tórax (5). Junto con la escápula forman la cintura escapular. Se puede palpar por toda su longitud y se extiende del esternón al acromion de la escápula, siguiendo una dirección oblicua lateral y posterior. Se considera el único medio de unión entre el miembro superior y el tórax (6).

A pesar de su aspecto, similar al de un hueso largo, posee una estructura semejante a la de un hueso plano, ya que carece de epífisis y de diáfisis, lo que la harían entrar dentro de la clasificación de hueso largo. Carece de un canal medular propiamente dicho. Presenta 2 caras (superior e inferior), 2 bordes (anterior y posterior) y 2 extremidades (acromial y esternal) (7)

## Desarrollo

La clavícula es el primer hueso que se osifica, su punto primitivo es el primero en aparecer haciéndolo afines de la cuarta semana de vida fetal (7), a partir de un esbozo fibroconjuntivo del cual sólo las extremidades pasan por la fase cartilaginosa (8). Un punto secundario tardío, osifica la extremidad esternal que se une a la diáfisis a los 25 años (7). Es la última epífisis ósea en madurar (6).

La fractura se presenta generalmente en adolescentes y adultos jóvenes; no es infrecuente en niños, en lactantes y aun en recién nacidos, a raíz de maniobras obstétricas (9).

## Mecanismos de producción

En la mayoría de los casos corresponde a un mecanismo indirecto: el enfermo cae de lado, golpeando violentamente el muñón del hombro contra el plano duro del suelo (9).

La clavícula es comprimida a lo largo de su eje, entre el peso del cuerpo que cae y el suelo. Las incurvaciones claviculares se exageran y vencida su capacidad de flexión, se produce la fractura (9). Más raro es el mecanismo por un golpe directo sobre el cuerpo del hueso, en ambos casos, la fractura compromete el 1/3 medio de la clavícula (9). Bastante más raras son las fracturas que comprometen el 1/3 distal, generalmente provocadas por un golpe directamente aplicado en dicho sitio; también son raras las fracturas que comprometen el 1/3 proximal, producidas por una caída directa sobre el muñón del hombro. Son actividades deportivas, atléticas o recreativas las que provocan con frecuencia este tipo de lesiones: ciclistas, motociclistas, jinetes, patinadores, etc. (9).

## 2.2 MARCO TEÓRICO

### ANATOMÍA Cara Superior



*Ilustración 1. Cara superior de la clavícula*

*Fuente: <http://www.anatomia-humana.com/Huesos/huesos-del-brazo.html>*

Se halla justo por debajo de la piel y del músculo platisma (que significa lámina plana en griego). Es lisa en casi toda su extensión salvo algunas rugosidades inconstantes que marcan las zonas de inserción (6). Se insertan varios músculos como:

Deltoides: en el borde anterior del tercio lateral; forma parte del grupo de músculos superficiales del hombro y trapecio: en el borde posterior del tercio lateral (6).

### **Cara Inferior**



*Ilustración 2. Cara inferior de la clavícula*

*Fuente: <http://www.anatomia-humana.com/Huesos/huesos-del-brazo.html>*

La cara inferior se encuentra excavada en su parte media por una depresión alargada para el músculo subclavio, limitado por crestas o labios para la inserción de la aponeurosis clavipectoral. Hacia la parte media se observa un agujero nutricio. En la extremidad esternal existe una pequeña superficie rugosa, la impresión del ligamento costo clavicular o tuberosidad costal donde se inserta dicho ligamento (6). Cerca de la extremidad acromial existe un conjunto de pequeñas rugosidades conocido como "tuberosidad del ligamento coracoclavicular" (coracoidea), donde se insertan los ligamentos conoideo y trapezoide, normalmente la línea de inserción del ligamento conoideo está enteramente ocupada por una saliente marcada llamada tubérculo conoideo, también se encuentra un reparo llamado línea trapezoidea, que dispuesto antero lateralmente, se relaciona con la extensión del ligamento trapezoide (6). En la cara inferior se insertan los siguientes músculos:

- Músculo subclavio: en el surco subclavio, situado en el tercio medial.
- Ligamento conoideo: en el tubérculo conoideo, situado en el tercio lateral.
- Ligamento trapezoide: en la línea trapezoidea, en el tercio lateral, entre el tubérculo conoideo y el extremo acromial (6).



## **Bordes**

- Borde anterior: En sus dos tercios mediales es grueso, convexo, ligeramente áspero y sirve de inserción para el músculo pectoral mayor, su tercio lateral es cóncavo y delgado, también presenta asperezas donde se insertan los fascículos anteriores del deltoides (6).
- Borde posterior: Es grueso, cóncavo y liso en sus dos tercios mediales; lateralmente es convexo y rugoso y sirve para la inserción de los fascículos claviculares del trapecio, y el músculo esternocleidomastoideo, en la parte medial (6).

## **Extremos**

- Extremidad acromial: También llamada extremidad lateral o externa. Aplanada de superior a inferior; presenta una superficie articular elíptica para el borde interno del acromion, por lo general esta cara mira un poco hacia abajo y afuera, por lo que la clavícula tiende a desplazarse por encima del acromion (6).
- Extremidad esternal: Es la parte más voluminosa del hueso. Se le conoce también como interna. Presenta en una superficie articular triangular que se prolonga con la porción vecina de la cara inferior del hueso formando un ángulo diedro saliente, el cual se articula con el esternón y el primer cartílago costal. Supero posteriormente a la superficie articular se encuentra cubierta de rugosidades producidas por inserciones del disco articular y de los ligamentos (6).

## **CLINICA**

La mayoría de pacientes que sufren fractura de clavícula en particular los adultos jóvenes proporcionan una historia de caída directamente sobre el hombro, la gran mayoría de fracturas será el resultado de una caída simple, caída desde la misma altura o accidente de un vehículo de motor, las fracturas son más frecuentes en hombres que en mujeres (10).

Mecanismos de producción

El mecanismo más común de una fractura de clavícula es la caída sobre la parte superolateral del hombro debido a que los ligamentos esternoclaviculares son extremadamente fuertes, la fuerza sale de la clavícula por la diáfisis (10), sin embargo información más reciente apunta hacia el traumatismo directo como la causa predominante de las fracturas de clavícula (11).

## **SINTOMATOLOGÍA**

El cuadro suele ser muy característico, y dado a su posición subcutánea fácilmente diagnosticadas mediante el examen físico (10).

Generalmente es un niño, adolescente o adulto joven, con dolor e incapacidad funcional.

## **EXAMEN FÍSICO**

### **INSPECCIÓN**

Hombro descendido, la distancia entre el hombro y la línea medio esternal es más corta y el muñón se observa desplazado hacia el plano más anterior con respecto al hombro sano (9).

El extremo óseo del fragmento proximal de la fractura se muestra prominente bajo la piel, la prominencia descrita está exagerada por la acumulación del hematoma de fractura, Equimosis de la fosa subclavicular que suele extenderse hasta la región pectoral (9).

### **PALPACIÓN**

Es evidente el relieve duro, determinado por los extremos de los fragmentos de fractura, movilidad de los fragmentos (signo de la tecla), crepito óseo frecuente; si los fragmentos óseos se encuentran separados, el signo no existe (9).

## **DIAGNOSTICO**

El antecedente traumático, la inspección y la palpación permiten un diagnóstico fácil, sin embargo, el examen radiográfico resulta imprescindible (9), usualmente se realiza con radiografía antero-posterior para visualizar mejor el patrón de fractura y su desplazamiento es de utilidad una radiografía oblicua apical, para las fracturas que se extienden a la articulación esternoclavicular es útil una proyección en seredipia para ver el

desplazamiento anterior o posterior, pero la tomografía con imágenes tridimensionales permite visualizar el grado de desplazamiento en aquellas en las que exista duda (10), es importante además una valoración clínica y radiológica adecuada para descartar lesiones a nivel del tórax como neumotórax o hemotórax que puede ocurrir en 3% de los casos esto en politraumatismo con fracturas costales asociadas (12) (13).

Contando con el estudio radiológico podemos diferenciar el: Tipo de fractura; trazo único o múltiple. Existencia de un tercer fragmento y su ubicación. No es infrecuente que este tercer fragmento se ubique en un plano retro clavicular y en posición vertical, amenazando o comprometiendo los vasos retro claviculares. Ubicación de los fragmentos, grado de acabalgamiento o separación (9).

## **PRONOSTICO**

En la inmensa mayoría de los casos es muy bueno; quizás debiera considerarse que el único peligro que amenaza a un fracturado de clavícula, es de un hombro, codo y dedos rígidos; así se puede encontrar enfermos de este tipo, convertidos en semi-inválidos por la existencia de estas rigideces. Sin embargo, hay circunstancias que pueden transformar a una fractura de clavícula en una lesión grave; el fragmento proximal desplazado puede amenazar peligrosamente a la piel distendida, perforarla y generar una fractura expuesta. El fragmento distal, o un tercer fragmento desprendido (muy frecuente) desplazados hacia el plano posterior, se constituyen en un agente agresor peligroso sobre los vasos subclavios, troncos nerviosos del plexo braquial, e incluso sobre la cúpula pleural. El médico debe examinar cuidadosamente estas posibilidades (9).

Los fragmentos de fractura pueden haber quedado tan separados uno del otro, que sea imposible su reducción y así el riesgo de una pseudoartrosis debe ser considerado. Una inmovilización largamente mantenida, sobre todo en pacientes de más de 45 años, lleva implícito el riesgo de una rigidez de hombro. La falta de inmovilización, puede llevar a pseudoartrosis. Un callo exuberante, hecho frecuente en fracturas que evolucionaron sin inmovilización adecuada, puede constituirse en un agente traumático sobre vasos subclavios o troncos nerviosos del plexo braquial (9).

## **TRATAMIENTO**

Los autores del pasado recomendaban fundamentalmente inmovilización para todas las fracturas de clavícula sin embargo actualmente sabemos que o todas las fracturas de clavícula curan sin incidencias, y las recomendaciones del tratamiento deben por lo tanto basarse en los posibles resultados potenciales (14) (10).

Recuérdese que la fractura de la clavícula (1/3 medio) presenta cinco desviaciones:

1. Acabalgamiento de los fragmentos.
2. Desviación hacia arriba del fragmento proximal (esternocleidomastoideo).
3. Desviación hacia abajo y atrás del fragmento distal (peso del miembro y contractura de los músculos pectoral y deltoides).
4. Desplazamiento hacia adelante del muñón del hombro (pectoral).
5. Descenso del muñón del hombro (peso del miembro).

El tratamiento debiera ser capaz de corregir todas estas desviaciones, inmovilizar el foco de fractura y al mismo tiempo dejar libre el movimiento del hombro. Se han descrito por lo menos cien procedimientos diferentes, y con ninguno de ellos se ha logrado cumplir con estos objetivos (9).

### **Tratamientos más frecuentes**

Vendaje "en ocho", especialmente indicado en niños o adultos jóvenes. La técnica para la colocación del mismo descrita de la siguiente manera: suele ser necesario anestesia local, proteger generosamente con almohadillado de algodón la cara anterior de cada hombro y que se extiende al hueco axilar, enfermo sentado en un taburete, cirujano ubicado detrás del enfermo y coloca una rodilla entre sus escápulas, en esta posición, coloca vendaje en ocho, cruzándolo entre las escápulas; en cada vuelta la tracción ejercida por la venda debe llevar los hombros hacia atrás y arriba. Debe cuidarse de no comprimir los vasos axilares. El vendaje se retira y se vuelve a colocar, conservando la tracción, cada 3 a 5 días (9).

Yeso torácico braquial corto: especialmente indicado en adultos, paciente sentado en un taburete, malla tubular al tórax, hombro y brazo, almohadillado blando en hueco axilar, yeso que compromete tórax, hombro y brazo del lado afectado, mientras el yeso fragua, el

enfermo queda acostado de espaldas, con una almohadilla de arena entre las escápulas, el cirujano moldea el yeso, llevando el muñón del hombro hacia arriba y atrás, es un procedimiento muy poco usado (9).

Si por cualquier circunstancia el enfermo debe permanecer en cama (por otras fracturas, por ejemplo), no corresponde ninguna inmovilización; basta con colocar una almohada o almohadilla de arena entre las escápulas, de modo que el hombro caiga libremente hacia atrás (9).

### **Cuidados durante el tratamiento**

Cualquiera sea el método empleado deben cuidarse los siguientes aspectos: estado de la circulación distal (pulso, temperatura de los dedos y mano), estado de la sensibilidad: adormecimiento de los dedos, sensaciones parestésicas, movilidad de todas las articulaciones que han quedado libres: hombro, codo y dedos, cuidar que el fragmento proximal de fractura no se haya desplazado bajo la piel (9).

### **Plazo de inmovilización**

Mientras más joven sea el paciente, el plazo de inmovilización es más breve: en los niños bastan 3 semanas; en los adultos jóvenes, son suficientes 4 a 5 semanas, luego se mantiene al paciente con cabestrillo por 15 días (9).

Los índices de buena consolidación son clínicos y están dados por estabilidad de los segmentos óseos y ausencia de dolor. Los signos radiográficos de consolidación son mucho más tardíos (9).

Desde el mismo instante en que se retira la inmovilización, debe estimularse el movimiento de los dedos, codo y hombro. Es excepcional la necesidad de recurrir a la acción de un fisioterapeuta o kinesiólogo (9). La mayoría de las fracturas diafisarias de clavícula evolucionaran hacia la curación con cualquiera que sea el método de inmovilización por lo que la elección de un método debe reflejar más bien cuestiones de función y comodidad del paciente que los porcentajes previsibles de curación (14).



## **TRATAMIENTO QUIRÚRGICO**

Es absolutamente excepcional y está indicado en circunstancias muy especiales y muy raras (9). Cuando la reducción cerrada es fallida

1. Seudoartrosis
2. Afectación de estructuras neurovasculares.
3. Fractura del extremo distal cercanas a la articulación acromio-clavicular.
4. Separación amplia persistente con interposición de tejidos blandos.
5. Hombro flotante (15) .

### **Seudoartrosis**

Es la indicación más frecuente para la reducción abierta y es necesaria la utilización de una aguja intramedular la cual debe cumplir con el cierre manteniendo compresión o bien con una placa más injerto óseo (15).

### **Afectación de estructuras neuro-vasculares**

Es necesario realizar la reducción abierta cuando se presenta fallo en la manipulación cerrada, lo que la convierte en una urgencia (15).

### **Fracturas del extremo distal cercanas a la articulación acromio-clavicular**

Se identifican cinco tipos según Neer de las cuales las tipo I y III son estables con ligamento coraco-claviculares intactos lo que las convierte en candidatas para recibir tratamiento conservador, las tipos dos cuatro y cinco deben recibir tratamiento quirúrgico ya que son inestables y según estudios (Robinson y Cairns) en el cual se le dio tratamiento conservador más del 14% requirió tratamiento quirúrgico en un segundo tiempo como consecuencia de seudoartrosis dolorosa y artritis acromio-clavicular dolorosa, a pesar que esta raramente provocan discapacidades (16).

### **Separación amplia persistente con interposición de tejidos blandos.**

Al presentarse el fracaso en la reducción cerrada por interposición principalmente de músculos trapecio o deltoides puede estar justificada la reducción abierta más fijación interna en la cual el tejido blando interpuesto debe ser extirpado. Según Hill & Cols. Hallaron una tasa de seudoartrosis del 15%, todas las fracturas con un acortamiento inicial de 2 centímetros (16).

## **Hombro Flotante**

La fractura de clavícula y el cuello quirúrgico de la escapula hacen inestable una fractura, debido al peso del brazo y los músculos de la cintura escapular que se insertan en el humero proximal haciendo que el fragmento glenoideo rote en sentido anteromedial y distal. Herscovici & Cols. recomiendan fijar la fractura de la clavícula para evitar la pseudoartrosis de la fractura escapular y el descuelgue del hombro (16), Leung y Lam recomiendan el tratamiento quirúrgico de ambas lesiones en fracturas con un desplazamiento mayor a 5 milímetros (10).

Los procedimientos empleados varían de acuerdo al tipo de fractura como a la preferencia del cirujano (9), entre los cuales podemos encontrar:

- Osteosíntesis con tornillo y placa en las fracturas más mediales.
- Agujas de kirschner trans-acromiales con cerclaje de alambre.
- Alambres o suturas de polidioxanona colocadas en ochos horizontales.
- Un solo clavo de Knowles trasacromial.
- Reconstrucción de ligamento coraco-clavicular con cinta de Mersilene.

Combinando estas con frecuencia para mejorar las posibilidades de un buen resultado. La indicación quirúrgica debe ser muy justificada y usada sólo en casos ineludibles (16).

## **Tratamiento postoperatorio.**

El brazo se coloca en un cabestrillo durante una a dos semanas luego de las cuales se debe iniciar con un programa de rehabilitación física con la cual obtendremos una recuperación rápida de la fuerza y movilidad del hombro, la consolidación debería ser sólida en un plazo de ocho a diez semanas (16).

La técnica quirúrgica para el tratamiento de estas fracturas consiste en la reducción abierta más fijación interna con placa y tornillos de 3,5mm. Siendo esta la que mejores resultados a presentado (16).

Abordaje se realiza a lo largo del eje longitudinal de la clavícula centrada en el foco de fractura la cual se realiza directamente sobre el tejido subcutáneo y el platismo dejando colgajos de piel gruesos, tomando en cuenta no seccionar los nervios supraclaviculares,

seguidamente se secciona la fascia y el periostio suprayacente esto se realiza con la incidencia directa al hueso dejando nuevamente colgajos gruesos para facilitar el posterior cierre y con ello también evitar la dehiscencia de heridas. Ya directamente sobre el hueso se evalúa si los fragmentos del hueso comprometen estructuras neurovasculares importantes, para liberar los extremos óseos del tejido de alrededor. Entonces se desperiostiza la cara superior de la clavícula en una longitud de superficie para la colocación de una placa con tres orificios en hueso intacto proximal y distal al foco de fractura. Al momento de perforar los orificios se debe tener en cuenta la protección de los tejidos inferiores a la clavícula (16) (17).



*Ilustración 3. A la izquierda radiografía preoperatoria de fractura de clavícula. A la derecha Rx.postoperatorio.*

*Fuente: [Doctorcapape.com/traumatologíadeportiva/fracturadeclavícula.php](http://Doctorcapape.com/traumatologíadeportiva/fracturadeclavícula.php)*

Se debe valorar el carácter de la fractura y con ello decidir el tipo de compresión que se utilizara por la osteosíntesis de la fractura, con lo que si el trazo es transverso se debe de perseguir una reducción con compresión a través del foco de fractura buscando colocar la placa sobre la cara superior, con un mínimo de 6 corticales y en fracturas más oblicuas utilizar un tornillo a compresión cortical a través del foco de fractura ya que normalmente la oblicuidad del trazo de fractura estará en el plano axial con lo que dicho tornillo se colocara a través de la placa y si el trazo es en el plano sagital se colocara el tornillo de anterior a posterior y la placa servirá de neutralización pudiendo utilizar una placa DCP, LC-DCP, de reconstrucción (fácil de moldear a la serpenteante forma de la clavícula), anatómica convencional o anatómica bloqueada (placas pre moldeadas anatómicamente a la forma que la clavícula presenta). Para los fragmentos en mariposa o con mayor conminución se pudiera valorar la colocación de tornillos corticales de posición por lo que

se necesitaría una placa anatómica ya que se necesita que la clavícula consiga mantener su eje y de ser necesario la colocación de hueso autólogo como injerto óseo (16) (17).

Las placas que se pueden utilizar para la fijación de las fracturas son las siguientes:

DCP: Dinamic Compresion Plate por sus siglas en ingles que aportan una mayor rigidez al momento de fijar la fractura (18).



*Ilustración 4. DCP: Dinamic Compresion Plate*

*Fuente: [www.acumed.net](http://www.acumed.net). Sistema de placas de osteosítesis para clavícula Acumed<sup>R</sup>*

LC-DCP: Low Contact Dinamic Compresion Plate por sus siglas en inglés las cuales proporcionan un mínimo contacto con la superficie ósea a la cual se adhiere lo que favorece a la irrigación sanguínea de la cortical en contacto con la placa (18).



*Ilustración 5. LC-DCP: Low Contact Dinamic Compresion Plate*

*Fuente: [www.acumed.net](http://www.acumed.net). Sistema de placas de osteosítesis para clavícula Acumed<sup>R</sup>*

Placas de Reconstrucción: las cuales permiten moldearse para obtener la forma necesaria del hueso y lograr una reducción más anatómica (18).



*Ilustración 6. Placas de Reconstrucción*

*Fuente: [www.acumed.net](http://www.acumed.net). Sistema de placas de osteosítesis para clavícula Acumed<sup>®</sup>*

Placas anatómicas convencionales que nos pueden ser útil en grandes conminuciones y en pacientes jóvenes con un hueso de buena calidad (18).



*Ilustración 7. Placas anatómicas convencionales*

*Fuente: [www.acumed.net](http://www.acumed.net). Sistema de placas de osteosítesis para clavícula Acumed<sup>®</sup>*

Placa anatómica bloqueada la cual nos permite una mejor sujeción en hueso osteopenico por las características de placa-tornillo (18).



*Ilustración 8. Placa Anatómica bloqueada*



En nuestra comunidad se cuenta al alcance cada uno de los materiales anteriormente descritos, lo cual facilita al cirujano tenerlas a su entera disposición y por ende a su comodidad e indicación, pudiendo ser el precio de adquisición el predisponente para la utilización de este material.

Las desventajas de la fijación con placa es la formación de callo óseo prominente con lo que se podría producir una compresión de estructuras neurovasculares, debido a la situación subcutánea que se encuentra la clavícula hace que todo material colocado quede extremadamente prominente lo que facilitaría a la dehiscencia de herida y la inminente exposición del material, Cicatriz viciosa y queloides adheridas al hueso, son algunas de las complicaciones infecciones de la herida; debe considerarse que la más grave de todas las complicaciones, a nivel de la piel y tejido celular subcutáneo; no son infrecuentes las es la pseudoartrosis que se genera en un 14% en fracturas tratadas quirúrgicamente, y hasta un 30% (19) (20) (21) (22) para las fracturas del extremo distal (14). La pseudoartrosis de clavícula hipertrófica parece ser más sintomáticas que las atróficas (23). La refractura se presenta en pacientes a quienes se les ha retirado el material habiendo tenido éxito. Bostman (24) encontró que la fractura inicial y la intoxicación por alcohol eran factores de riesgo de fractura subsiguiente por lo que se recomienda mantener la placa en su lugar durante 12 a 18 meses y la restricción de deportes de contacto durante 2 a 3 meses tras la retirada de la placa (25) (26).

Existe además otra técnica para la fijación de las fracturas conocidas como MIPO en la cual se da una reducción indirecta y la fijación de con placa anatómica bloqueada la cual según AO en este momento se considera el Gold standard (27).

El abordaje MIPO (Mini-Invasive Percutaneous Plate Osteosynthesis) consiste en deslizar una placa a través de pequeños abordajes lejanos al foco de fractura buscando una reducción indirecta, no anatómica evitando abordar el foco de fractura. Con lo que se consigue evitar la agresión de tejidos blandos, así como de nervios sensitivos lo que resulta en menos disestesias y mejores resultados cosméticos (27).

## **REHABILITACIÓN DEL PACIENTE**

La valoración fisioterapéutica del paciente que han sufrido una fractura de clavícula, suele presentar dolor, tumefacción e impotencia funcional, posterior a la intervención quirúrgica, que graduara y explorará convenientemente a través de la fisioterapia (28).

La prioridad fundamental en el paciente traumatizado es salvar su vida, después salvar la extremidad afectada y, si se ha tenido éxito, restablecer en el tiempo más corto posible la función completa (28).

Objetivos fisioterápicos que se esperan en la rehabilitación del paciente:

- Favorecer la formación del callo de fractura (magnetoterapia)
- Revertir los efectos negativos de la inmovilización
- Conseguir la máxima recuperación funcional posible
- Prevenir las posibles complicaciones, generalmente de problemas tromboembólicos, inflamación y dolor, inhibiciones musculares y amiotrofia y rigidez articular (28).

#### PRIMERA SEMANA DE REHABILITACIÓN

Durante el periodo de inmovilización, ya sea por tratamiento ortopédico, o tras la intervención quirúrgica, habría que empezar de manera temprana el tratamiento de fisioterapia, desde el segundo o tercer día. Este consistiría en aplicar hielo (28) (29), dar masajes en brazo, hombro, cuello y zona alta de la espalda, por supuesto sin tocar la zona de la clavícula, empezar a hacer pequeños movimientos activo-pasivos de rotación de brazo, antepulsión y retropulsión (llevar el hombro hacia delante y hacia atrás), y contracciones suaves y sin movimiento del deltoides, los flexores y extensores del brazo (29). Se realizan movimientos isométricos de muñeca y codo, las articulaciones afectadas se mantienen en reposo absoluto (30).

#### SEGUNDA SEMANA DE REHABILITACIÓN

Se inicia la fase de reparación (se inicia diferenciación celular). Se diferencia un callo muy precoz. No se permite carga de peso. Iniciar movimientos pendulares según tolerancia. Isométricos de codo y muñeca, manos y dedos. Tercera semana, la fractura es generalmente estable, pudiendo ser retirado el cabestrillo. No se permite carga de peso. Ejercicios de fortalecimiento del manguito de rotadores y pendulares, continuando con isométricos de codo, muñeca y manos (28).

Después de la inmovilización, se pasaría a otra fase de tratamiento, en la que aplicaríamos calor antes de empezar con las movilizaciones para preparar los tejidos, y haremos movilizaciones progresivas de todas las articulaciones cercanas (art. escapulohumeral, escapulotorácica, esternoclavicular), y empezaremos con carga de peso gradual, se permite amplitud de movimientos de hombro. Realizar ejercicios de resistencia de hombro. Se usa la extremidad afectada en actividades suaves como higiene personal (28) (29).

#### TRATAMIENTO DESDE LA OCTAVA A DOCEAVA SEMANA

Carga completa de peso, ejercicios de resistencia progresiva para mejorar la fuerza incluyendo isométricos e isotónicos de hombro, pectoral mayor y esternocleidomastoideo, se puede usar extremidad haciendo un trabajo de fortalecimiento muscular progresivo, primero analítico y después global, de toda la cintura escapular, espalda, cuello y brazo (29) (30).

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Describir la evolución de pacientes tratados quirúrgicamente con diagnóstico de fracturas de clavícula.

#### **3.2 ESPECÍFICOS**

- 3.2.1 Describir las complicaciones presentadas por los pacientes, luego de recibir tratamiento quirúrgico.
- 3.2.2 Establecer el tiempo de inmovilización aceptable posquirúrgico para los pacientes en este estudio.
- 3.2.3 Determinar si el paciente se reincorpora a sus actividades cotidianas y laborales con prontitud.
- 3.2.4 Determinar si algún paciente presenta dolor al realizar su actividad cotidiana y laboral.
- 3.2.5 Describir la funcionalidad postquirúrgica de los pacientes.

#### **IV. MATERIAL Y MÉTODOS**

##### **4.1 Tipo de estudio:**

Estudio descriptivo – transversal

El estudio se realizó en el departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Regional de Occidente, en pacientes de 13 a 65 años con fractura de clavícula, de ambos sexos, durante el período enero 2014- diciembre 2015.

##### **4.2 Población**

Se tomará la totalidad de expedientes médicos de todos los pacientes con diagnóstico de fractura de clavícula que consultaron a la emergencia del Hospital Regional de Occidente y a quienes se les brindo tratamiento quirúrgico en el periodo enero de 2014 – diciembre 2015.

##### **4.3 Selección y tamaño de la muestra**

Debido a que la población de estudio es baja se incluyen todos los expedientes médicos con diagnóstico de fractura de clavícula y que recibieron tratamiento quirúrgico en el Hospital Regional de Occidente, período enero 2014-diciembre 2015.

##### **4.4 Unidad de análisis**

Paciente individual que cumple con los criterios de inclusión para la realización del estudio.

##### **4.5 Criterios de inclusión y exclusión:**

Inclusión:

- Pacientes que consultaron al Servicio de Emergencia del Departamento de Traumatología y Ortopedia del Hospital Regional de Occidente durante el periodo enero 2014 a noviembre 2015.

- Pacientes mayores de 13 años de cualquier sexo.
- Pacientes con diagnóstico de fractura de clavícula.
- Pacientes con diagnóstico de fractura de clavícula que recibieron tratamiento quirúrgico.

Paciente politraumatizado que presente fractura de clavícula.

Exclusión:

- Pacientes con diagnóstico de fractura de clavícula a quienes se les brinde tratamiento conservador.

Pacientes pediátricos con diagnóstico de fractura de clavícula

- Pacientes que no tengan seguimiento en consulta externa.

#### 4.6 Variables estudiadas

Tratamiento quirúrgico, tipo de implante, escala funcional, dolor residual.

Tratamiento quirúrgico: Tipo de cirugía aplicada para la reducción abierta y fijación interna de la fractura.

Tipo de implante. Tipo de material de osteosíntesis que se utilizó para realizar la cirugía.

Escala funcional: globalizado por el paciente.

Dolor residual. Síntoma referido por el paciente

#### 4.7 Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	ESCALA DE MEDICIÓN	OPERACIONALIZACIÓN
<b>EDAD</b>	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de su evaluación diagnóstica	Intervalos de edad 13-20 21-30 31-40 41-50 51-60 61<65 años	Todas las personas evaluadas y tratadas se clasifican por edades obteniéndolas de los expedientes médicos
<b>SEXO</b>	Diferencia física entre hombre y mujer.	Nominal: Masculino Femenino	Se determinará el sexo en el cual prevalece el tipo de lesión en estudio
<b>OCUPACIÓN</b>	Tipo de trabajo en el cual se desenvuelve el paciente	Nominal	Se describirá el tipo de actividad laboral que realiza el paciente
<b>ORIGEN</b>	Lugar del cual el paciente es procedente	Nominal	Se describirá el lugar del cual el paciente proviene y radica
<b>MECANISMO DE LESIÓN</b>	Situación o actividad realizada durante la cual se manifiesta la lesión	Nominal: Directo e Indirecto	Se reportarán los distintos mecanismos en los cuales se produjo la lesión.
<b>HOMBRO AFECTADO</b>	Área anatómica en la cual se presenta la lesión	Nominal: Derecho o izquierdo	Se reportará el lado anatómico que se vea más comprometido el momento de producirse la lesión
<b>TIEMPO DE CONSULTA</b>	Tiempo transcurrido desde el momento de la lesión hasta la evaluación del paciente	Ordinal	Se indicará el tiempo transcurrido desde que se presentó la lesión hasta su consulta al hospital
<b>CLASIFICACIÓN</b>	Tipo de lesión según su	Nominal: abierta o	Se describirá la lesión

<b>DE LA FRACTURA</b>	clasificación según la lesión de los tejidos blandos circundantes	cerrada	según se vean comprometidos los tejidos blandos que circunda a la clavícula
<b>TRATAMIENTO QUIRÚRGICO</b>	Tipo de cirugía aplicada para la reducción abierta y fijación interna en la fractura de clavícula	Nominal	Se describirá el tipo de tratamiento quirúrgico que se realizó en cada paciente según lo amerite.
<b>TIPO DE IMPLANTE</b>	Tipo de material de osteosíntesis utilizado para la cirugía de clavícula	Nominal	Describe el tipo de material utilizado en el tratamiento quirúrgico de la fractura placas; de reconstrucción, convencionales anatómicas y bloqueadas.
<b>ESTADO FUNCIONAL</b>	En base a la entrevista durante el seguimiento postoperatorio se valoró la capacidad y autonomía de la persona para realizar sus actividades sin ninguna limitación.	2 semanas 4 semanas 6 semanas	CUALITATIVA: Normal Bueno Aceptable Y nula



<b>DOLOR RESIDUAL</b>	En base a la entrevista		CUALITATIVA:
	durante el seguimiento	2 semanas	No hay dolor
	postoperatorio se	4 semanas	Leve
	definió la presencia de	6 semanas	Moderado
	dolor descrito por el		Intenso
	paciente que le provoca		Insoportable
	incomodidad y malestar		
	localizado o		
	generalizado.		

#### 4.8 Instrumentos utilizados para la recolección de información

Se obtuvieron los datos mediante el uso de una boleta para la recolección de datos a través de la información presente en el historial médico.

#### 4.9 Procedimientos para la recolección de la información

Se llevó a cabo la recolección de información con el instrumento de investigación, que en este caso fue una boleta de recolección de información, de acuerdo a los objetivos del estudio. Dirigida a los pacientes entre 13 y 65 años de acuerdo al libro de registro de pacientes con fractura de clavícula tratados quirúrgicamente con reducción abierta y fijación interna, durante el período 1 de enero de 2014 al 31 de diciembre de 2015 en el Hospital Regional de Occidente.

#### 4.10 Procedimientos para garantizar aspectos éticos de la investigación.

En la boleta de recolección de datos solamente se anotó el registro médico de cada paciente con datos generales como edad, sexo y ocupación.

#### 4.11 Procedimientos de análisis de la información

Los datos recolectados se tabularon en hojas de Excel de forma metódica, se sumaron los resultados para obtener las frecuencias absolutas y porcentajes según la fórmula de la frecuencia relativa. Luego se presentaron los resultados a través de tablas y gráficas.

**V. RESULTADOS**  
**CARACTERISTICAS DEMOGRAFICAS**

Intervalos de edad		Frecuencia		Porcentaje	Sexo		Ocupaciones							Origen		
					Femenino	Masculino	Técnicos y profesionales de nivel medio	Vendedores y comerciantes	Agricultores	Operadores de máquinas y mecánicos	Estudiantes	Ocupaciones militares y policías	Quetzaltenango	Totonicapán	San Marcos	
13-20 años		3		13%	1	2	0	0	0	0	3	0	3	0	0	
21-30		6		26%	1	5	1	1	2	2	0	0	4	1	1	
31-40 años		7		30%	2	5	1	1	2	1	1	1	4	2	1	
41-50 años		2		9%	1	1	1	1	0	0	0	0	2	0	0	
51-60 años		3		13%	0	3	0	1	0	2	0	0	2	1	0	
61 <65 años		2		9%	0	2	1	0	0	1	0	0	2	0	0	
Total		23		100%	5	18	4	4	4	6	4	1	17	4	2	

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Tabla No. 2

MECANISMO DE LESION

Mecanismo de lesión	Frecuencia	Porcentajes
<b>Directo</b>	4	17%
<b>Indirecto</b>	19	83%
<b>Total</b>	23	100%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Tabla No. 3

HOMBRO AFECTADO

	Frecuencia	Porcentajes
<b>Derecho</b>	17	74%
<b>Izquierdo</b>	6	26%
<b>Total</b>	23	100%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Tabla No. 4

TIEMPO DE CONSULTA

Tiempo	Frecuencia	Porcentaje
De 0-1 semanas	21	91%
De 2-4 semanas	2	9%
Total	23	100%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Tabla No. 5

CLASIFICACIÓN DE LA FRACTURA

Clasificación	Frecuencia	Porcentaje
Fractura cerrada	18	79%
Fractura expuesta	5	21%
TOTAL	23	100%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

**Tabla No. 6**

**TIPO DE IMPLANTE**

Tratamiento	Frecuencia	Porcentaje
<b>Placa anatómica bloqueada</b>	6	26%
<b>Placa anatómica no bloqueada</b>	4	17%
<b>Placa de reconstrucción convencional</b>	13	57%
<b>TOTAL</b>	23	100%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

**Tabla No. 7**

**TIEMPO DE INMOVILIZACIÓN**

Tiempo	Frecuencia	Porcentaje
<b>&lt;3 semanas</b>	6	26%
<b>3-4 semanas</b>	15	65%
<b>&gt; 4 semanas</b>	2	9%
<b>Total</b>	23	100%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

**Tabla No. 8**  
**COMPLICACIONES**

Complicaciones	Frecuencia	Porcentaje
<b>Infección</b>	2	9%
<b>Ninguna</b>	21	91%
<b>Total</b>	23	100%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

**Tabla No. 9**  
**ESTADO FUNCIONAL1**

Estado Funcional	Frecuencia	Porcentaje
<b>Normal</b>	20	86%
<b>Bueno</b>	1	5%
<b>Aceptable</b>	2	9%
<b>Total</b>	23	100%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

**Tabla No. 10**  
DOLOR RESIDUAL

Dolor residual	Frecuencia	Porcentaje
<b>Si</b>	1	5%
<b>No</b>	22	95%
<b>Total</b>	23	100%

Fuente: boleta recolectora de datos

**Tabla No. 11**

Puede realizar actividades cotidianas incluyendo su trabajo

	Frecuencia	Porcentaje
<b>Si</b>	23	100%
<b>Total</b>	23	100%

Fuente: Boleta de recolección de datos.



## VI. DISCUSIÓN Y ANALISIS DE RESULTADOS

Se realizó un análisis sobre la incidencia, del paciente con fractura de clavícula tratado con reducción abierta más fijación interna con placas en el Hospital Regional de Occidente (HRO) Quetzaltenango en el período 2014-2015, se incluyeron 23 fracturas.

El grupo etario mas afectado resulta ser de 31-40 años con 30%, el 26% corresponde al intervalo de 21-30 años, se presento por igual el 13% para los intervalos entre 13 -20 y de 51-60 años, 9% fue representado por los grupos entre 41 -50 y los de 60 a < 65. la población más afectada se encuentra entre los pacientes jóvenes, según las estadísticas del INE (31), son el predominio en el país de Guatemala, quienes se encuentran en la etapa inminentemente activa de su vida, desarrollando actividades de trabajo y deportivas, los pacientes de edad mas avanzada se encuentran menos predispuestos a esta lesion debido a su baja demanda laboral y actividad fisica limitada, en su gran mayoría.

Durante el periodo de estudio, 23 pacientes fueron tratados con reducción abierta más fijación interna por fractura de clavícula, de los cuales el 78% fueron de sexo masculino y el 22% de sexo femenino, se concluyen estos resultados debido a que el sexo masculino esta predispuesto a un mayor índice de accidentes laborales, actividades deportivas de contacto y/o exposición al trabajo pesado, haciendolos vulnerables a sobre esfuerzos físicos que provocan lesiones musculoesqueleticas a cualquier nivel como lo demuestra estudios relacionados como el que realizo Robinson (32), en el cual la mayor incidencia tambien se presento en pacientes masculinos.

Según la Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (CIUO) (33), la cual es una herramienta para organizar los trabajos en un conjunto claramente definido de grupos de acuerdo con las tareas y funciones desempeñadas en el trabajo, diseñada para su uso en aplicaciones estadísticas, por lo que se toma como referencia para identificar los grupos laborales más afectados en este estudio, siendo estos los agricultores y los operadores de maquinaria y mecánicos en el 26% cada uno, los estudiantes y técnicos profesionales de nivel medio se ven representados por un 17% cada uno y siendo menos vulnerables las ocupaciones militares y policías representados por un 5%. En los que hacen referencia que los pacientes predispuestos a padecer este tipo de lesiones son en su mayoría trabajadores con demandas de fuerza física.

De acuerdo a la procedencia de pacientes tratados en el Hospital Regional de Occidente de Quetzaltenango la mayor afluencia fue un 74% de pacientes originarios de Quetzaltenango, 17% del departamento de Totonicapán, 9% del departamento de San Marcos, consecuentemente la mayor afluencia de pacientes a este centro asistencial son quetzaltecos, el resto de pacientes atendidos son originarios de departamentos colindantes, siendo este el Hospital de Referencia a nivel regional para atención inmediata de lesiones musculoesqueléticas.

Respecto al mecanismo de lesión, las lesiones de tipo indirecto representan el 83% del total de las lesiones, ya que según estudios demuestran que en todo tipo de actividad cualquier caída obliga a utilizar las manos con lo que las fuerzas resultantes del impacto pueden lesionar la clavícula con mucha facilidad; el restante 17 % de las lesiones son debido a trauma directo, presentándose en traumatismos provocados por deportes de contacto y/o extremos si comparamos los reportes de Rockwood (14), hallamos discordancia ya que ellos reportan una mayor incidencia de la lesión por trauma directo, ya que ellos se refieren a trauma directo, como todo aquel en el cual se ve incluido el hombro y no solo la clavícula en sí.

La historia clínica combinada con el examen físico sigue siendo la herramienta más útil y certera para el diagnóstico de cualquier tipo de patología, mostrando que el 100% de los pacientes evaluados y que fueron sometidos a cirugía por diagnóstico de fractura de clavícula, presentaron a su evaluación signos certeros de lesión como los descritos en la publicación de Campbell (16), observando que el 74% de los pacientes presentan lesión del lado derecho, y el 26% correspondiente al lado izquierdo.

En el 91% de los pacientes que consultaron en un tiempo menor a una semana se observó la presencia de dolor intenso, irritabilidad, deformidad y discapacidad al realizar movimientos del hombro, los pacientes que consultaron después de la primera semana representan el 9% sin observar dolor intenso e irritabilidad, lo cual determina que hay diferencia en cuanto a la sintomatología que presenta el paciente respecto al tiempo transcurrido a su consulta.

Es de suma importancia saber si la lesión presente es abierta o cerrada ya que de considerarse abierta pudo haber lesión de nervios o vasos importantes que se encuentran

por debajo de la clavícula tomando en cuenta esto como una indicación absoluta de tratamiento quirúrgico (16), por ende la clasificación de las fracturas de clavícula ya sea abierta o cerrada, se ven implícitas en el estudio ya que ello determinara en un momento dado la decisión de realizar tratamiento quirúrgico siendo las fracturas cerradas las que predominaron en un 79%, y para las lesiones abiertas el 21% .

Varias técnicas quirúrgicas se han descrito en la literatura para la osteosíntesis de la clavícula, al igual que el material de osteosíntesis utilizado para la misma (15) (14), por lo que en este estudio, los materiales de osteosíntesis que se utilizaron con más frecuencia fueron las placas convencionales en 74% y en un 26% para el uso de placa anatómica bloqueada con técnica MIPO (27), según el estudio realizado en el hospital de Churruca-Visca Buenos Aires, Argentina, el Gold estándar es el uso de placas (34).

Posterior al acto quirúrgico se procedió a inmovilización de la extremidad afectada colocándole un cabestrillo durante 3 semanas al 26% de los pacientes, al 65% de ellos se le colocó hasta cuatro semanas y 9% más de 4 semanas. Utilizando los protocolos descritos en Campbell (16), para el manejo post operatorio de los pacientes resueltos con técnicas quirúrgicas utilizando placas. Además, un estudio realizado por Millet and cols (35). La recuperación es más rápida y mejor al iniciar con la movilidad a partir de la segunda semana con ejercicios pendulares y el retiro del cabestrillo entre la tercera y cuarta semana con ejercicios de fortalecimiento para el manguito de los rotadores pendulares y mínima fuerza (35).

Durante el seguimiento de los pacientes por consulta externa la única complicación temprana que se presentó fue la infección de herida operatoria en un 9% resuelta con tratamiento ambulatorio y sin presentar sin recaída y el restante 91% sin complicación, lo cual coincide con lo descrito en Rockwood en cuanto a complicaciones tempranas se refiere (10).

Los resultados encontrados según la funcionalidad del miembro fueron normales en un 86%, buenos 5%, aceptables 9% por lo que podemos concluir que la reducción abierta y fijación interna de las fracturas de clavícula es eficaz para el tratamiento y recuperación de la funcionalidad del miembro afectado ya que de todos los pacientes en estudio el 100% se reincorporó con rapidez a sus labores cotidianas incluyendo su trabajo, y solo el 5% de estos presentó dolor residual leve, sin interferir en las actividades del mismo.

## **6.1 CONCLUSIONES**

- 6.1.1 El tratamiento quirúrgico brindo una recuperación y reincorporación breve y eficiente a la actividad cotidiana y laboral.
- 6.1.2 La única complicación que se presentó fue infección de herida operatoria en un 9% la cual se resolvió en el seguimiento.
- 6.1.3 El tiempo para el uso de cabestrillo es de 3 semanas, ya que el 65% se comportó de esa manera
- 6.1.4 Se presentó dolor leve en el 5% de los pacientes en estudio, pero no imposibilita su actividad cotidiana y laboral.
- 6.1.5 Se describe un 86% de funcionalidad post quirúrgica normal de los pacientes del estudio.

## **6.2 RECOMENDACIONES**

- 6.2.1 Promover la aplicación de técnica quirúrgica utilizada en la reducción y fijación abierta para fracturas de clavícula con placas, bajo el conocimiento previo y respeto de las mismas
- 6.2.2 Que la inmovilización mediante el uso de cabestrillo no exceda las 3 semanas a fin de evitar inmovilizaciones prolongadas y con ello la rigidez de hombro
- 6.2.3 Inicio de fisioterapia precoz con movimientos pendulares pasivos (segunda semana) a fin de fortalecer la musculatura del miembro superior y poder alcanzar una recuperación rápida.

## **VII. Referencias Bibliográficas**

1. Galván RG. Tratamiento Quirurgico de las fracturas de Clavícula, estudio comparativo entre osteosíntesis con placa de reconstrucción y Clavo endomedular percutaneo. Tesis maestría. Veracruz, México: Instituto Mexicano de Seguridad Social, Centro Médico Nacional "Ruiz Cortinez" Hospital de Especialidades No. 14, Departamento de Ortopedia y Traumatología; 2005.
2. Rockwood M. Hombro. Segunda ed. San Antonio Texas: Mc Graw Hill; 1998.
3. Roger D. Principies of the Orthopedics Practice. Segunda ed. Estados Unidos: Mc Graw Hill; 1997.
4. Flores JB. Fracturas. primea ed. Madrid: Panamericana; 1999.
5. Gutiérrez FQ. Tratado de Anatomía Humana México: Editorial Porrúa; 2006.
6. Anatomedicina.blogspot. [Online].; 2012 [cited 2014 Julio. Available from: <http://anatomedicina.blogspot.com/2012/01/miembro-superior.html>.
7. Gutiérrez FQ. Tratado de Anatomía Humana Distrito Federal: Editorial Purrua; 2006.
8. Latarjet M, Liard AR. Anatomía Humana. 4th ed. Argentina: Medica Panamericana; 2006.
9. Vega G. Gerson Vega Web Site. [Online].; 2005 [cited 2014 Julio. Available from: [http://gvf.pe.tripod.com/pages/fractura\\_de\\_clavicula.htm](http://gvf.pe.tripod.com/pages/fractura_de_clavicula.htm).
10. James D. Heckman RWBMD. Rockwood & Green's Fracturas en el Adulto. Quinta ed. Estados Unidos: Marban Libros; 2006.
11. Stantey D. Trowbridge EA Norris. The mechanism of clavicular fracture. A clinical and biomechanical analysis. J Bone Joint Surg. 1988;; p. 461-464.
12. Rowe C. An Atlas of Anatomy and treatment of midclavicular fractures. Clin orthop relat Res. 1968; 58: p. 29-42.
13. Dugdale T, Fulkerson J. Pneumothorax complicating a closed fracture of the clavicle. Clin Orthop Relat Res. 1987;; p. 212-214, 221.
14. Heckman JD, Bucholz RW. Rockwood & Green's Fracturas en el adulto. 5th ed. Estados Unidos: Editorial Marban; 2006.
15. Canale ST. Cirugía Ortopédica de Campbell. Décima ed. España: Elsevier; 2004.
16. Canale TS, James H. Cirugía Ortopedica de Campbell. Onceava ed. España: Elsevier; 2010.
17. Craig E. Fractures of the clavicle Philadelphia: WB Saunders; 1990.
18. William B. Geissier IV. Sistema de Placas de Osteosíntesis para Clavícula. Acumed. 2013.

19. Neer CS. Fractures of the distal clavicle with the attachment of the coracoclavicular ligaments in adults. J. Trauma. 1963;(3): p. 206-215.
20. Neer CS. Fractures of the distal third of the clavicle. Clin Orthop. 1968; 58: p. 43-50.
21. Nordqvist A P. The natural course of lateral clavicle fracture. Orthop Scand. 1993; 64: p. 87-91.
22. Rokito A, Eisenberg D, Gallagher M. A comparison of non operative and treatment of type II distal clavicle fractures. American shoulder and elbow surgeons 15th open meeting. 1999.
23. Zaslav KR, Ray S, Neer CS. Conservative management of a displaced medial clavicular physical injury in an adolescent athlete. Am J Sports Med. 1989; 17: p. 833-836.
24. Bostman O MPPH. complications of plate fixation in fresh displaced midclavicular fractures. J Trauma. 1997; 43: p. 778-783.
25. Jupiter JB RD. Fractures of the Clavicle. JBJS. 1999;: p. 709-736.
26. Poigenfurst J RGW. Plating of fresh clavicular fractures. 1992;(23): p. 237-241.
27. Murphy T, Ruedi P, William M. AO Principles of fracture management Barcelona: Masson; 2002.
28. Bernal L. STUDYLIB. [Online]. [cited 2016 Junio 16. Available from: <https://studylib.es/doc/4977559/07-fisioterapia-en-traumatologia>.
29. Cadarso ET. Fisioterapia. [Online].; 2014 [cited 2015 Febrero 20. Available from: <https://www.fisioterapiaetc.com/fractura-de-clavicula/29 oct. 2012 - La fractura de clavícula es bastante frecuente en deportistas, se deben. ya sea por tratamiento ortopédico, o tras la intervención quirúrgica>.
30. Cando D. Rehabilitación de Fractura de Clavícula. Slideshare. 2012 marzo.
31. Estadística INd. Instituto Nacional de Estadística Guatemala. [Online].; 2014 [cited 2014 Julio. Available from: <https://www.ine.gob.gt/index.php/estadisticas>.
32. Robinson CM. Fractures of the clavicle in the adult. Epidemiology and classification. J Bone Joint Surg Br. 1998;(80): p. 476-484.
33. CIUO E. Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones. [Online]. [cited 2014 Julio. Available from: <http://www.ilo.org/public/spanish/bureau/stat/isco/index.htm>.
34. Perrone JM, Petroseli E, Seda MB, Sarmiento H, Adreoti R, Serrano A, et al. Fracturas de Clavícula. Técnica mínimamente invasiva. 54 Congreso de Ortopedia y Traumatología. 2017 Diciembre 2-5;(68).
35. Teterj.millet md. Teterj.millet,m.d.,mpss. [Online].; 2018. Available from:

[www.doctormillet.com/es/cirugíadefijacióndefracturas/](http://www.doctormillet.com/es/cirugíadefijacióndefracturas/).

36. [Online]. Available from: [http://gvf.pe.tripod.com/pages/fractura\\_de\\_clavicula.htm](http://gvf.pe.tripod.com/pages/fractura_de_clavicula.htm).



## VIII. ANEXOS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA  
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE

### BOLETA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

N.º \_\_\_\_\_

### REDUCCIÓN ABIERTA MÁS FIJACIÓN INTERNA DE FRACTURAS DE CLAVÍCULA.

1. Edad \_\_\_\_\_

2. Sexo M \_\_\_\_\_ F \_\_\_\_\_

3. Ocupación:

Profesional \_\_\_\_\_

No profesional \_\_\_\_\_

4. Mecanismo de lesión

5. Origen \_\_\_\_\_

Trauma directo \_\_\_\_\_

Trauma indirecto \_\_\_\_\_

6. Hombro afectado

Derecho \_\_\_\_\_ Izquierdo \_\_\_\_\_

7. Tiempo de consulta luego de la fractura

< 1 semana\_\_\_\_\_

1-2 semanas\_\_\_\_\_

8. Clasificación de la fractura

Cerrada\_\_\_\_\_

Abierta \_\_\_\_\_

Compromiso Neuro-vascular

9. Implante quirúrgico utilizado\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

10. Tiempo de inmovilización posquirúrgico

< de 3 semanas\_\_\_\_\_

3-4 semanas\_\_\_\_\_

> de 4 semanas\_\_\_\_\_

11. Complicaciones trans o pos tratamiento quirúrgico\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

12. Estado funcional (según la cartilla de graduación muscular)

\_\_\_\_\_

13. Dolor residual

Sí\_\_\_\_\_

No\_\_\_\_\_

1. Puede realizar sus actividades cotidianas incluyendo su trabajo

Sí\_\_\_\_\_

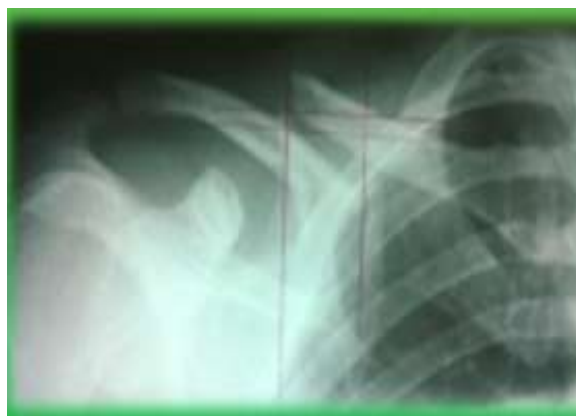
No\_\_\_\_\_

## FOTOS CLÍNICAS

Paciente tratado quirúrgicamente con técnica de reducción abierta y fijación interna

Registro 4514-28

Diagnostico fractura oblicua desplazada más de 2.5 cm del tercio medio de clavícula derecha



Fuente: fotografía y radiografía preoperatorias de paciente con fractura de clavícula que fue intervenido quirúrgicamente, en el Hospital Regional de Occidente.

Procedimiento reducción abierta más fijación interna con placa de reconstrucción de 9 orificios más 4 tornillos convencionales 2 proximales y 2 distales al foco de fractura



Fuente: Radiografía postoperatorias de paciente con fractura de clavícula, intervenido quirúrgicamente en el Hospital Regional de Occidente.

Pacientes tratados con diferentes técnicas quirúrgicas, pero con un mismo resultado.

Registro: 5954-18

Diagnóstico: fractura multifragmentaria del tercio medio de clavícula derecha con compromiso neurovascular.



Fuente: fotografía y radiografía preoperatorias de paciente con fractura de clavícula que fue intervenido quirúrgicamente, en el Hospital Regional de Occidente.

Procedimiento: fijación interna con placa anatómica bloqueada para clavícula con técnica MIPPO.



Fuente: Fotografía transoperatoria y Radiografía postoperatoria de paciente con fractura de clavícula, intervenido quirúrgicamente en el Hospital Regional de Occidente.

Otra de las indicaciones en el tratamiento de las fracturas de clavícula son los politraumas como se representa en el siguiente caso

Registro: 6725-13

Diagnóstico:

- Fractura transversa con tercer fragmento del tercio medio distal de fémur derecho.
- Fractura oblicua traslapada del tercio medio de clavícula derecha.



Fuente: fotografía y radiografía preoperatorias de paciente con fractura de clavícula que fue intervenido quirúrgicamente, en el Hospital Regional de Occidente.

Procedimiento: A clavícula, reducción abierta más fijación interna con una placa de reconstrucción de 7 orificios más 3 tornillos proximales y 3 distales con un tornillo parafracturario.



Fuente: Fotografía transoperatoria y Radiografía postoperatorias de paciente con fractura de clavícula, intervenido quirúrgicamente en el Hospital Regional de Occidente.

### PERMISO DE AUTOR

El autor concede permiso para reproducir total o parcial y por cualquier medio la tesis titulada: **“REDUCCIÓN ABIERTA MÁS FIJACIÓN INTERNA EN FRACTURAS DE CLAVÍCULA”** para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.