



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS DE POSGRADO
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO DEL ÁREA DE LA SALUD



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DE PUEBLA**

TÍTULO:

**“EVOLUCIÓN FUNCIONAL Y RADIOLÓGICA DE PACIENTES CON
FRACTURA DIAFISARIA DE CLAVÍCULA OPERADOS EN EL HOSPITAL DE
TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DE PUEBLA DEL IMSS”.**

TESIS DE ESPECIALIDAD
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:

TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA

PRESENTA:
DR. ANGEL DE JESUS OJEDA REYES

DIRECTORES DE TESIS:

DR. RODOLFO GREGORIO BARRAGAN HERVELLA

DR. HERNAN VALLECILLO VELAZQUEZ

DR. ÁLVARO JOSÉ MONTIEL JARQUÍN

Número de registro nacional: R-2014-2105-13

Puebla, Puebla. Febrero de 2016



"2014, Año de Octavio Paz".

Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 2105
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA CENTRO MEDICO NACIONAL GRAL. DIV. MANUEL AVILA CAMACHO PUE,
PUEBLA, PUEBLA

FECHA **11/11/2014**

DR. HERNAN VALLECILLO VELAZQUEZ

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

Evolución funcional y radiológica de pacientes con fractura diafisaria de clavícula operados en el Hospital de Traumatología y Ortopedia de Puebla del IMSS

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en 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 **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2014-2105-13

ATENTAMENTE

DR. (A) JAIME SALVATORI RUBÍ

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 2105

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón"

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DE PUEBLA

PUEBLA, PUE., A 24 de septiembre de 2015

AUTORIZACION DE IMPRESIÓN DE TESIS DE ESPECIALIDAD

LOS ASESORES: Dr. Hernán Vallecillo Velázquez, Académico ME. Rodolfo Gregorio Barragán Hervella y Académico MC. Álvaro José Montiel Jarquín.

DE LA TESIS TITULADA: "Evolución funcional y radiológica de pacientes con fractura diafisaria de clavícula operados en el Hospital de Traumatología y Ortopedia de Puebla del IMSS".

REALIZADA POR EL MÉDICO RESIDENTE: Ángel de Jesús Ojeda Reyes

DE LA ESPECIALIDAD: Ortopedia y Traumatología

HACEMOS CONSTAR QUE ESTE TRABAJO CIENTIFICO HA SIDO REVISADO Y AUTORIZADO EN EL SIRELCIS CON NUMERO DE REGISTRO NACIONAL: R-2014-2105-13

AUTORIZAMOS SU IMPRESIÓN

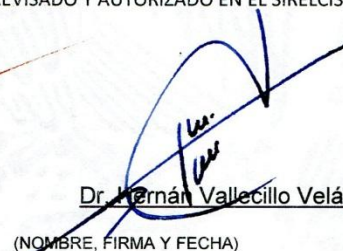
Acad. ME Rodolfo Gregorio Barragán Hervella

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)



Dr. Hernán Vallecillo Velázquez

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)



Acad. MC Álvaro José Montiel Jarquín

(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)



(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

CARTA COMPROMISO

Puebla, Puebla, a 25 de septiembre de 2015.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
PRESENTE

El (la) suscrito (a) Ángel de Jesús Ojeda Reyes, en mi calidad de estudiante y habiendo sido beneficiario de la residencia médica de Ortopedia y Traumatología de fecha 2012 a 2016 y estando cursando la (el) (maestría/doctorado/residencia) en Ortopedia y Traumatología, manifiesto bajo protesta de decir verdad que soy autor del trabajo de Tesis titulado: "Evolución funcional y radiológica de pacientes con fractura diafisaria de clavícula operados en el Hospital de Traumatología y Ortopedia de Puebla del IMSS", el cual ha sido asesorado por el (los) doctor (es) Dr. Hernán Vallecillo Velázquez, Acad ME Rodolfo Gregorio Barragán Hervella y Acad MC Álvaro José Montiel Jarquín en las instalaciones del Instituto Mexicano del Seguro Social. Por tanto, para fines de divulgación y publicación sobre la metodología, resultados y/o otra información desarrollada durante el proyecto, reconozco que deberé contar con la autorización escrita de todos los autores.

Asimismo, manifiesto que en caso de que el presente trabajo implique derechos de propiedad industrial e intelectual como resultado de su desarrollo, tomando en consideración que será producto de una investigación practicada en las instalaciones del Instituto y con pacientes, equipos, materiales y diversos instrumentos de su propiedad, se reconoce como legítimo propietario de dicha novedad al Instituto Mexicano del Seguro Social; en donde el suscrito participa en colaboración con mi (los) asesor (es), por lo que mi colaboración y derechos estará sujeta al porcentaje de autoría que corresponda a mi participación en relación con los demás autores en colaboración.

ATENTAMENTE


Ángel de Jesús Ojeda Reyes

Nombre y firma

ÍNDICE	5
1.RESUMEN	7
2. INTRODUCCIÓN	8
3. ANTECEDENTES	9
3.1 ANTECEDENTES GENERALES	9
3.2 ANTECEDENTES ESPECÍFICOS	11
4. JUSTIFICACIÓN	14
5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
6. HIPÓTESIS	16
7. MATERIAL Y MÉTODOS	17
8. RESULTADOS	19
9. DISCUSIÓN	32
10. CONCLUSIÓN	34
11. BIBLIOGRAFÍA	35
12.- ANEXOS	38

Agradecimientos:

A mis padres, Héctor y Claudia por su eterno apoyo y amor inagotable, porque sin ustedes nada de esto sería posible.

A mis hermanos, Julissa, Héctor y José Manuel por sus consejos y aliento permanentes.

A mis maestros, por su paciencia y por toda la dedicación y enseñanza brindadas durante estos cuatro años.

A mis compañeros y amigos, por compartir los buenos y malos momentos y todas las experiencias que nos hicieron crecer como profesionales y como personas....

1. RESUMEN

EVOLUCIÓN FUNCIONAL Y RADIOLÓGICA DE PACIENTES CON FRACTURA DIAFISARIA DE CLAVÍCULA OPERADOS EN EL HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA DE PUEBLA DEL IMSS

Autor: Dr. Ángel de Jesús Ojeda-Reyes.

Coautores: Dr. Hernán Vallecillo-Velázquez, Dr. Álvaro José Montiel-Jarquín, Dr. Rodolfo Gregorio Barragán-Hervella.

Introducción: Se ha documentado que las fracturas de clavícula tienen un alto porcentaje de fallas con el tratamiento quirúrgico, sin embargo, artículos recientes han revelado que el porcentaje de éxito funcional y de consolidación se ha visto afectado de manera positiva a favor de aquellos pacientes que han sido tratados de manera quirúrgica.

Objetivos: Describir la evolución funcional y radiológica de pacientes con fractura diafisaria de clavícula operados en el Hospital de Traumatología y Ortopedia del IMSS.

Material y métodos: Se trata de un estudio descriptivo, ambielectivo, homodémico, longitudinal y unicéntrico a realizarse durante el período Enero 2014 a Diciembre 2014, concentraremos todos los pacientes que hayan sido sometidos a tratamiento quirúrgico por fractura diafisaria de clavícula. Se emplearon las escalas de Constant Murley y Montoya para la evaluación funcional y radiológica.

Resultados: Se determinó que la evolución funcional y radiológica de pacientes intervenidos quirúrgicamente jóvenes por fractura de diafisaria de clavícula tuvieron una evolución favorable ($X^2=8.758$ y de $p= 0.007$) demostrando que el evento quirúrgico tiene buen pronóstico en el Hospital de Traumatología y Ortopedia de Puebla, IMSS.

Conclusiones: el tratamiento quirúrgico es de elección para pacientes que cumplen con criterios para su abordaje. Este estudio da bases para realizar más protocolos de investigación en un futuro, con el objetivo de tener mejor calidad de vida de los pacientes.

2. INTRODUCCIÓN

La clavícula es una de los huesos del sistema musculo esquelético alargado, extendido desde el esternón a la escápula, tiene forma de S itálica, presenta dos bordes, dos caras y dos extremidades.

Cara superior: es subcutánea, es convexa ventralmente en sus dos tercios mediales, en la parte media no presenta ninguna inserción muscular, tiene en su parte medial rugosidades de inserción para el músculo esternocleidomastoideo y en su mitad anterior, para la porción clavicular del músculo pectoral mayor, en su parte lateral, atrás para el musculo trapecio y adelante para la porción clavicular del musculo deltoides.

Cara inferior: de medial a lateral se está el ligamento costoclavicular, el surco para el musculo subclavio, la tuberosidad para el musculo coracoclavicular.

Borde anterior: en sus dos tercio mediales esta la porción clavicular del musculo pectoral mayor.

Borde posterior: en sentido medial se inserta el musculo del esternocleidomastoideo, lateralmente el musculo trapecio, su borde se relaciona con la fosa supraclavicular mayor.

Extremidad esternal: porción voluminosa, con una carilla esternal, en su porción posterior se inserta el musculo esternohiideo.

Extremidad acromial: es aplanada de arriba hacia abajo y prolongada hacia atrás, continua su carilla articular acromial.

En su estructura carece de canal medular, la capa ósea que constituye la cortical es muy espesa, sus dos extremidades están constituidas en gran parte por tejido esponjoso, siendo un hueso sólido, resistente pero que en su situación superficial se expone a traumatismos, de tipo fractura.

3. ANTECEDENTES

3.1 ANTECEDENTES GENERALES

En palabras de Codman: “estamos orgullosos de que nuestro cerebro se encuentre más desarrollado que el de los animales, pero también podríamos presumir de nuestra clavícula. En mi opinión, la clavícula es una de las herencias esqueléticas más importantes del ser humano, porque este depende más de ella que la mayor parte de los animales, con excepción de los simios y monos, para utilizar sus manos y brazos”.¹

La clavícula forma la única articulación que une la cintura escapular con el tronco. La clavícula protege importantes vasos sanguíneos, el pulmón y del plexo braquial. Las fracturas de la clavícula que terminan desplazadas de su posición anatómica pueden lesionar estas estructuras debido a su proximidad y lo afilado que resultan los bordes astillados. De perforarse el pulmón, puede sobrevenir neumotórax y posteriormente la muerte.²

La función respiratoria de la clavícula se basa en el ascenso de la porción lateral de la misma esta incrementa la tracción que se ejerce sobre el ligamento costoclavicular y el musculo subclavio. A causa de la conexión entre la clavícula y la primera costilla y entre la primera costilla y el esternón, el ascenso de la cintura escapular provoca el desplazamiento del tórax en sentido cefálico, que corresponde a la inspiración, esta relación se utiliza en algunos ejercicios respiratorios y variedades de la respiración artificial.³

Finalmente, la clavícula también cumple con una parte estética, la cual se determina por la forma curvada que proporciona a la base del cuello, esta importancia se ve determinada por el propio paciente cuando se presentan callosidades óseas con prominencia en la zona, lo cual determina una alteración en la ya mencionada imagen de la base del cuello.⁴

Desde el año 400 a.C. Hipócrates dejó varias observaciones acerca de las fracturas claviculares, el fragmento distal y el brazo se cuelgan, mientras que el fragmento proximal, sostenido por la articulación esternoclavicular apuntan hacia arriba, es difícil reducir la fractura y atener la reducción, la unión suele ser rápida produce un callo abultado, aunque la deformidad cicatriza sin problemas.⁵

Las fracturas de clavícula son una patología frecuente, siendo el 5% de todas las fracturas y más del 44% de las fracturas de la cintura escapular, en la mayoría de las lesiones el diagnóstico y el tratamiento son sencillos y la consolidación se produce rápidamente.⁶

La mayoría de ellas relacionadas con accidentes de tráfico, laborales y deportivos, la mayoría de las fracturas de clavícula (94%) se producen como traumatismo directo quedando las caídas con apoyo en la mano con el codo extendido como la segunda

causa de lesión. Menos del 3% de las fracturas de clavícula se acompañan de lesiones asociadas.⁷

El pronóstico de las fracturas de clavícula está relacionado con el tipo y la gravedad de la lesión, el pronóstico es mejor cuando el tratamiento se proporciona en forma temprana y apropiada. La morbilidad aumenta cuando el diagnóstico y el tratamiento son inadecuados o se retrasan, así como cuando se trata de fracturas expuestas o con luxación glenohumeral y/o fracturas de escapula. Asimismo son causa de importante de incapacidad laboral, en algunas ocasiones estas lesiones producen limitación funcional es importante determinar la estabilidad de la lesión, valorar si hay necesidad de cirugía, conocer el tipo y la localización del trazo de la fractura y la relación con la anatomía del área clavicular.⁸

La lesión típica sería una fractura desplazada en el tercio medio clavicular en la que el fragmento interno se desplaza hacia arriba por la acción del músculo esternocleidomastoideo, trapecio y el fragmento externo se desplaza distalmente hacia el lado interno por el peso del brazo y la acción del pectoral mayor respectivamente.⁹

La clasificación más aceptada es la de Allman (1667) quien determina la misma de acuerdo al sitio de localización de la fractura. Siendo el grupo I las del tercio medio, del tipo II la del tercio distal y la tipo III las del tercio medial.

Robinson y Cairns en 2004 publican los buenos resultados con el tratamiento conservador de las fracturas desplazadas no extremas, precisando cirugía de pseudoartrosis sintomática solo 14 de los 101 casos tratados, una revisión sistemática de las fracturas distales de clavícula, pone de manifiesto una tasa de pseudoartrosis del 33% con tratamiento conservador, y en cambio solo un 6% en los casos intervenidos.¹⁰

En el tratamiento quirúrgico, hay múltiples técnicas que permiten que la clavícula se mantenga en forma más anatómica posible, se emplea la técnica de: fijación con agujas de Kirschner, cerclajes y otros clavos lisos alto riesgo de migración del material, otra opción es la reducción abierta y la fijación con 2 agujas lateromediales transacromiales asociadas a un cerclaje alámbrico en 8, con ausencia de conminución en el foco y cuando la calidad ósea es adecuada, pero que precisa un protocolo postoperatorio funcional conservador y un nuevo paso por quirófano para la extracción del material de osteosíntesis al completar la consolidación, antes de la rehabilitación definitiva.¹¹

La fijación con placas atornilladas se realiza la reducción, con resultados funcionales que aporta una mayor estabilidad inicial con respecto a las agujas, sin atravesar la articulación acromio-clavicular, permitiendo una rehabilitación temprana. De las complicaciones más frecuentes es la movilización del material, pérdida de reducción de la fractura o intolerancia, que precisan su retirada e incluso una nueva osteosíntesis, con las nuevas placas específicas en T, con tornillos bloqueados se pueden añadir hasta 6 tornillos laterales, mejorando los resultados.^{11,12}

3.2 ANTECEDENTES ESPECÍFICOS

Investigaciones en cadáveres han sugerido que la deformidad en la clavícula posterior a un tratamiento ya sea conservador o quirúrgico puede condicionar la presencia de alteraciones en el stress biomecánico al cual se somete el hombro afectado, incluyendo las articulaciones acromioclavicular, glenohumeral así como la escapulotorácica.^{12,13}

Muchas de estos estudios han reforzado la idea de que el tratamiento quirúrgico de las fracturas de clavícula con una reducción anatómica ha disminuido la disfuncionalidad a largo plazo. Estudios de fractura diafisaria de clavícula con acortamiento substancial en adultos han reforzados estos hallazgos biomecánicos demostrando una satisfacción mayor en los pacientes y resultados funcionales mejores después del tratamiento quirúrgico de estas fracturas.¹⁴

En 2007 la Sociedad Canadiense de Ortopedia y Traumatología reporto un estudio multicéntrico y aleatorizado comparando el tratamiento mediante la fijación con placa con el tratamiento no quirúrgico de las fracturas de clavícula en pacientes entre 16 y 60 años de edad, en dicho estudio el grupo quirúrgico algunas no uniones significativas y mal uniones sintomáticas, así como puntajes más altos en las escalas DASH y Constant para hombro.¹⁴

En 2010 Van der Have y cols., evaluaron una serie consecutiva de 42 fracturas diafisarias de clavícula en pacientes adolescentes entre 12 y 18 años de edad, 17 de ellos fueron tratados con fijación con placa. Y 22 tratados de manera no quirúrgica con inmovilizador con corsé en 8. A pesar de presentar un mayor desplazamiento y acortamiento en la lesión inicial el grupo quirúrgico aparentemente sano de manera más rápida y regreso a su actividad física sin restricciones de manera más pronta. Si bien en los pacientes tratados de manera conservadora no presentaron no uniones, cinco de veinticinco pacientes de este grupo presento una mal unión sintomática, además de que cuatro de estos cinco pacientes tuvo que realizarse posteriormente una osteotomía correctiva. Así muchos estudios retrospectivos han demostrado una mejor evolución en pacientes tratados de manera quirúrgica con fijación interna en fracturas de clavícula desplazadas.^{13, 14, 11, 16}

Se pensaba que la pseudoartrosis era infrecuente, de entre el 0.9 y el 4%, pero más de un 75% de ellos son sintomáticas y requieren de un tratamiento.¹² Sin embargo investigaciones más recientes señala que la tasa real de pseudoartrosis puede ser más alta de lo que se pensaba, con una incidencia de hasta el 25%.¹⁶

Se consideran como situaciones que pueden requerir reducción abierta y fijación interna para fracturas claviculares las siguientes:

- ❖ Pseudoartrosis
- ❖ Presencia de compromiso neurovascular

- ❖ Fractura del extremo distal con lesión completa de los ligamentos coracoclaviculares
- ❖ Presencia de fractura del cuello escapular
- ❖ Fracturas expuestas
- ❖ La presencia de una separación amplia de los cabos fracturarios por interposición de partes blandas. Se ha demostrado la importancia de un buen protocolo cuando el desplazamiento de los cabos fracturarios es severo, ya que la indicación primaria de la cirugía ofrece buenos resultados.

Las escalas funcionales del hombro se pueden clasificar en dos grupos: escalas genéricas y escalas específicas. Las escalas específicas, diseñadas para una determinada patología, tienden a tener ser más sensibles y más útiles en el seguimiento a medio o largo plazo. Las escalas genéricas tienen la posibilidad de aplicarla en la totalidad de casos.¹⁷

El test de Constant-Murley es una escala genérica, incluye cuatro parámetros: dolor, actividades de la vida diaria, rango de movilidad y fuerza, cada parámetro tiene puntuación, en la suma total de las variables, es máxima la de 100 puntos, a mayor puntuación mejor función. En el parámetro de dolor se mide mediante una única pregunta sobre el grado más intenso de dolor experimentado durante las actividades diarias: la ausencia de dolor son 15 puntos, dolor suave 10 puntos, dolor moderado 5 puntos y un dolor severo 0 puntos.¹⁸

En los parámetros de las actividades de la vida diaria, incluye: limitación de la vida diaria, limitación deportiva, te despierta el dolor y hasta que altura puedes elevar el hombro, cada pregunta tiene de tres a cuatro opciones, que da un total de veinte puntos, que se sumaran al total de la escala.

Se valora el balance articular en cuatro apartados, los cuales se miden con el paciente sentado y la espalda apoyada sobre un respaldo para evitar falsos positivos, con el apoyo de un goniómetro; se mide la flexión articular (en grados), abducción (en grados), en rotación externa (en puntos) y en rotación interna (el pulgar hasta una región del cuerpo).

El parámetro que mide la fuerza, tiene una importante discrepancia, se emplean dinamómetros electrónicos, el resultado es dado por la mayor de tres mediciones consecutivas de 5 segundos de duración. La máxima puntuación es de 25 puntos, que se otorga al paciente que soporta un peso de 25 libras, mientras que, en la segunda, necesita sostener 12 kilos.^{18, 19}

La escala de Constant es eficaz para la evaluación clínica y funcional del hombro, a excepción de la inestabilidad. Además esta escala es útil para pacientes con artritis, patología del manguito rotador y fracturas (nivel de evidencia: 5).¹⁸⁻¹⁹

La escala de Montoya analiza el sitio fracturado por medio de radiografía, en el cual se clasifica en grados: el grado 0 es la presencia de fractura después del tratamiento sin observar cambios radiológicos, en el grado 1 hay reacción perióstica sin formación de

callo óseo, el grado 2 es la formación de callo óseo, pero aún persiste callo de fractura, el grado 3 es el callo óseo formado, pero se observa parte de callo de fractura, el grado 4 es la desaparición del trazo de fractura independiente de callo óseo.¹⁹

4. JUSTIFICACIÓN

Las indicaciones de tratamiento conservador en esta unidad médica ha sido por años el de elección por médicos adscritos, sin embargo la literatura reciente se ha centrado en el auge del manejo quirúrgico actualmente, por lo cual es importante determinar el índice de éxito que se puede obtener con el mismo, basándonos en el índice de mejoría clínica y radiológica que se reporta en la literatura mundial tanto para el tratamiento conservador como para el tratamiento quirúrgico, por lo cual se compararan los resultados obtenidos en nuestros pacientes con las estadísticas publicadas. No se conoce la evolución funcional y radiológica de estos pacientes por lo que el conocer la evolución radiológica y funcional justifica la elaboración del presente estudio.

5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El tratamiento quirúrgico de las fracturas de la clavícula históricamente había sido determinado como el de mayor presencia de alteraciones en consolidación y por consecuencia en funcionalidad de la extremidad afectada, sin embargo literatura reciente se ha centrado en contradecir esta definición.

Debido a que este tipo de fracturas suele ser incapacitante para aquellos pacientes que la padecen, así como la alteración funcional secundaria debido a la importancia estructural de la misma, lo cual repercute de manera directa en el aspecto económico y laboral.

Por lo que surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son los resultados funcionales y radiológicos de pacientes intervenidos quirúrgicamente por fractura diafisaria de clavícula en el Hospital de Traumatología y Ortopedia de Puebla del Instituto Mexicano del Seguro Social del periodo de Enero de 2014 a Diciembre de 2014?

6. HIPÓTESIS

H0= Los pacientes sometidos a tratamiento quirúrgico por fractura diafisaria de clavícula no tienen mejor pronóstico clínico, funcional y radiológico, que los pacientes que son sometidos a tratamiento conservador.

H1= Los pacientes sometidos a tratamiento quirúrgico por fractura diafisaria de clavícula tienen mejor pronóstico clínico, funcional y radiológico, que los pacientes que son sometidos a tratamiento conservador.

7. MATERIAL Y MÉTODOS

Se trató de un estudio descriptivo, ambilectivo, homodémico, longitudinal y unicéntrico.

En pacientes de la Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología y Ortopedia del Instituto Mexicano del Seguro Social Puebla, durante el período comprendido del 1 de Enero 2014 al 31 de Diciembre de 2014.

Se incluyó a los pacientes con fractura de clavícula, en el servicio de urgencias y hospitalización, considerando los criterios de inclusión: pacientes con fractura de clavícula, de 14 a 76 años de edad, de ambos géneros, con tratamiento quirúrgico realizado reciente y con integridad neurológica. Se excluyeron pacientes con alteraciones agregadas causantes de limitación funcional de hombro y que presentaran dolor secundario a otras patologías, se eliminaron a los pacientes con expediente clínico incompleto, con tratamiento conservador, que no acudieron a consulta de seguimiento y los que solicitaron salir del estudio.

Se dio una breve explicación a los pacientes y familiares acerca de los objetivos del estudio, con la finalidad del mismo, procediendo al llenado del instrumento para la recolección de datos, se valoraron las proyecciones radiográficas de las fracturas.

Se dio seguimiento a los 6 meses posteriores al tratamiento quirúrgico recibido con controles radiográficos, para valorar el grado de consolidación de acuerdo a la clasificación de funcionalidad la Escala de Constant y la radiológica de consolidación del Dr. Montoya.

La Escala de Constant mide la funcionalidad del hombro, incluyendo cuatro parámetros: dolor, actividades de la vida diaria, rango de movilidad y fuerza. El dolor se mide con la pregunta: ¿Cuánto dolor tiene en el hombro en sus actividades de la vida diaria?, las respuestas son; ausencia de dolor (15 puntos), dolor suave (10 puntos), dolor moderado (5 puntos) y dolor severo (0 puntos). Las actividades de la vida diaria se interroga: ¿Está limitada tu vida diaria por tu hombro?, ¿Está limitada tu actividad deportiva por tu hombro?, ¿Te despiertas con dolor? y ¿Hasta qué altura puedes elevar el hombro?, cada pregunta tiene de tres a cuatro opciones, que da un total de veinte puntos. El balance articular se divide en cuatro apartados, los cuales miden: flexión articular (en grados), abducción (en grados), rotación externa (en puntos) y en rotación interna (el pulgar hasta una región del cuerpo). En la fuerza la puntuación máxima es de 25 puntos por la capacidad de sostener 12 kilos. El resultado es la suma de puntos totales, estadiando en excelente, bueno, medio y malo.

La escala de Montoya analiza el sitio fracturado por medio de radiografía, en el cual se clasifica en grados: el grado 0 es la presencia de fractura después del tratamiento sin observar cambios radiológicos, en el grado 1 hay reacción perióstica sin formación de callo óseo, el grado 2 es la formación de callo óseo, pero aún persiste callo de fractura, el grado 3 es el callo óseo formado, pero se observa parte de callo de fractura, el grado 4 es la desaparición del trazo de fractura independiente de callo óseo.

El tamaño de la muestra fue determinado por el total de pacientes en el período de estudio, los datos fueron analizados en el Programa SPSS v. 22 de IBM. Se usó estadística descriptiva con medidas de tendencia central y de dispersión, para demostrar la hipótesis se utilizó X^2 y los resultados se presentan gráficos y tablas

El financiamiento fue dado por el Instituto Mexicano del Seguro Social y los investigadores participantes. Este protocolo cumple con los lineamientos éticos, Códigos y Normas en materia de Investigación así como los pacientes incluidos firmaron consentimiento informado para la realización de la investigación.

8. RESULTADOS

Fueron 90 pacientes. La edad promedio fue 33.62, mínimo de 14, máximo de 76 y una desviación estándar de 13.79 años. (Gráfico 1).

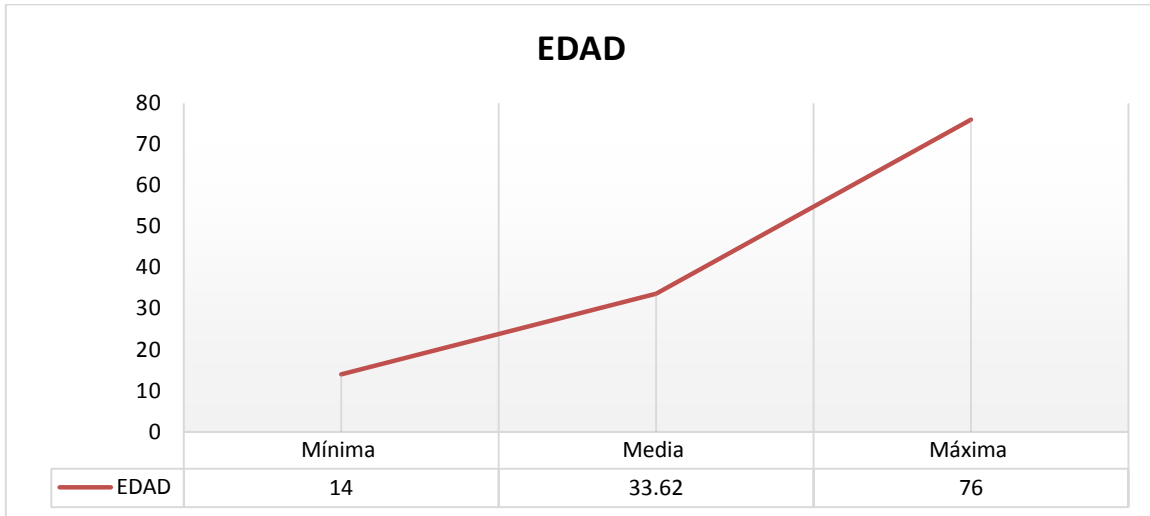


Gráfico 1. Edad de la población.

De la población de 90 pacientes, el 73.3% estaba en el grupo de los 16 a 40 años de edad, el 20% en el grupo de 41 a 60 años y el 6.7% de 61 a 76 años de edad. (Gráfico 2).

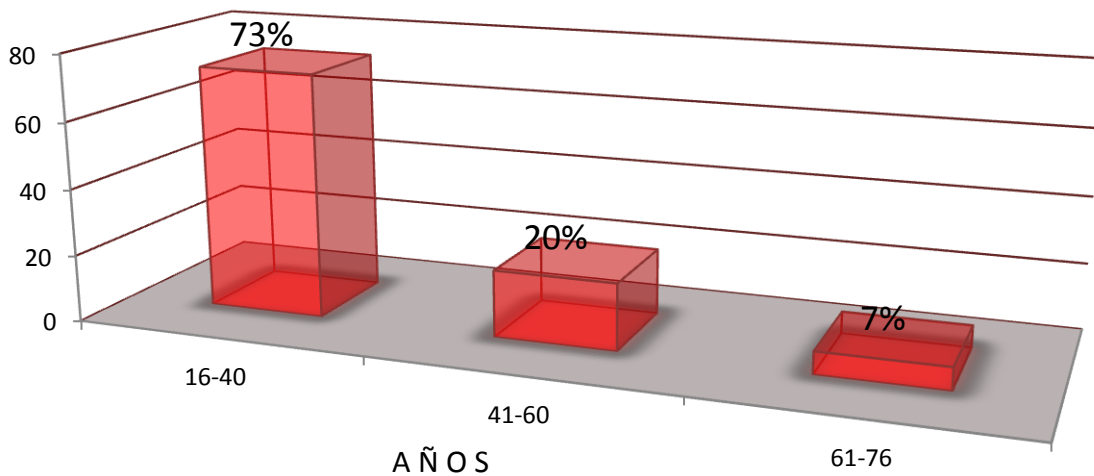


Gráfico 2. Grupos de población por edad de los pacientes incluidos.

De la población de pacientes (N=90) el sexo masculino fue el 78.9% y 21.1% mujeres (Gráfico 3).

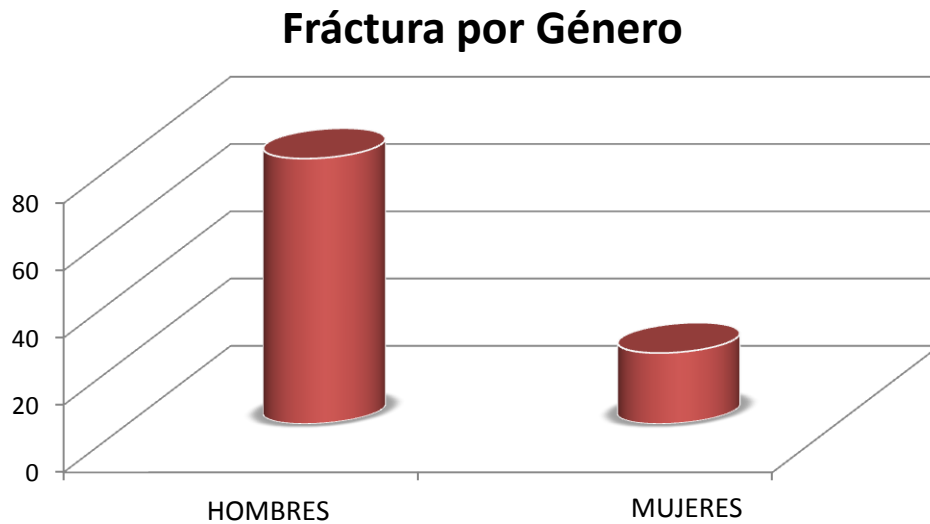


Gráfico 3. Fracturas por género.

La fractura de clavícula derecha fue de un 46.7% y 53.3% del lado izquierdo (Gráfico 4).

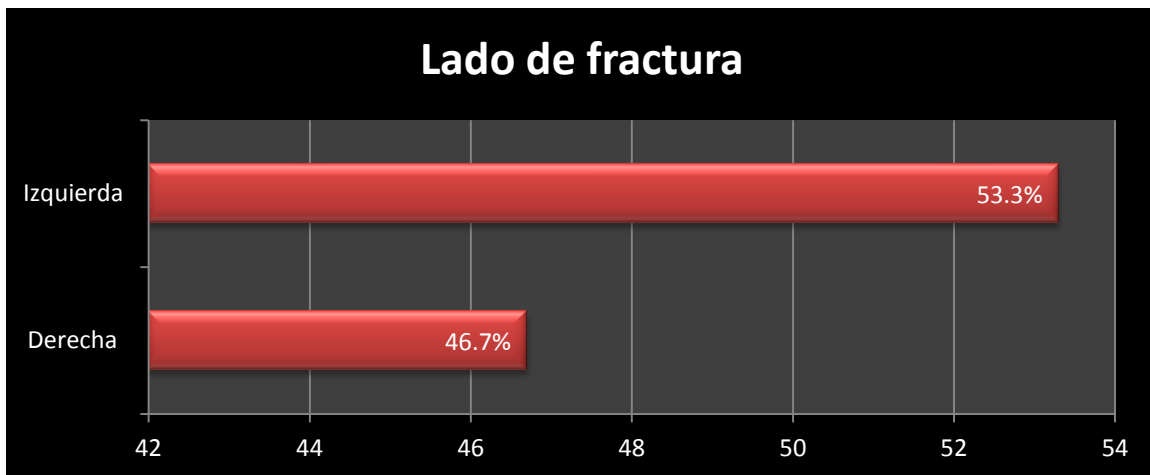


Gráfico 4. Lado de fracturas de clavícula.

RESULTADOS DE LA ESCALA DE CONSTANT:

La puntuación general en la escala de Constant mínima fue de 21, media de 90.89, máxima de 100 y una desviación estándar de 13.31 puntos. (Gráfico 5).

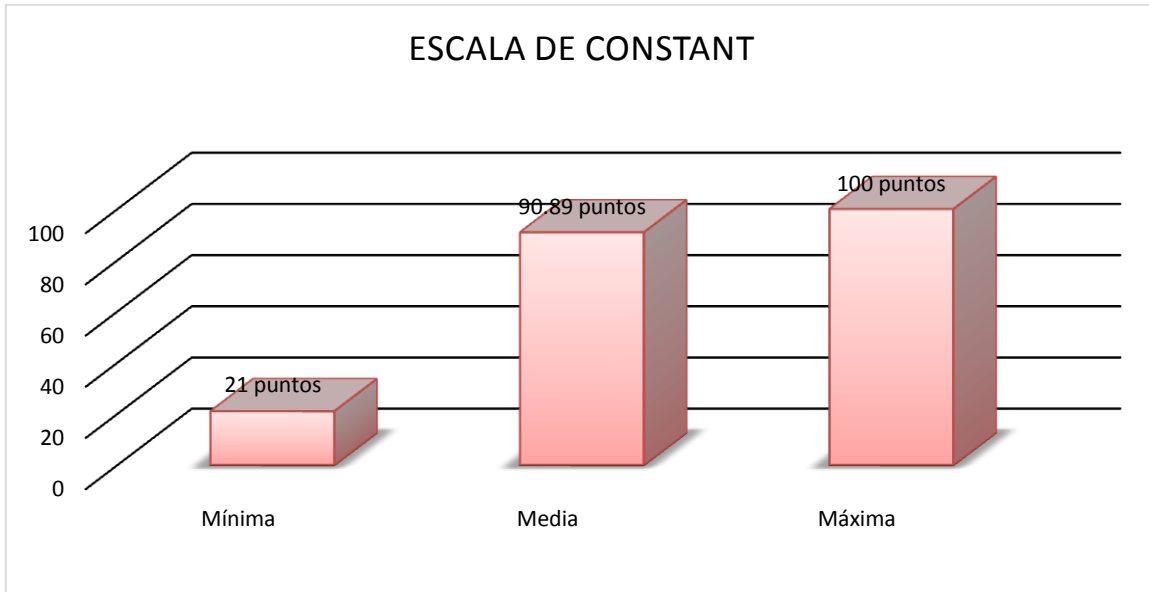


Gráfico 5. Puntuación de la Escala de Constant en los pacientes incluidos.

En la Escala de Constant para dolor fue mínima de 0, media de 13, máxima de 15 y una desviación estándar de 3.16 puntos. (Gráfico 6).

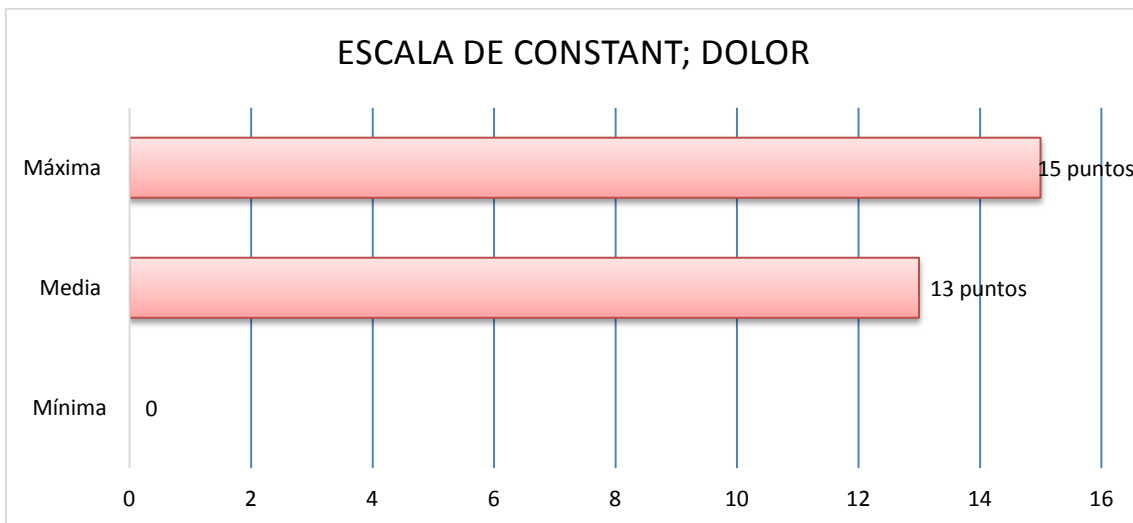


Gráfico 6. Escala de Constant: puntuación del dolor en los pacientes incluidos.

En la Escala de Constant para flexión anterior el puntaje mínimo fue de 2, medio de 9.07, máximo de 10 y una desviación estándar de 1.64 puntos. (Gráfico 7).

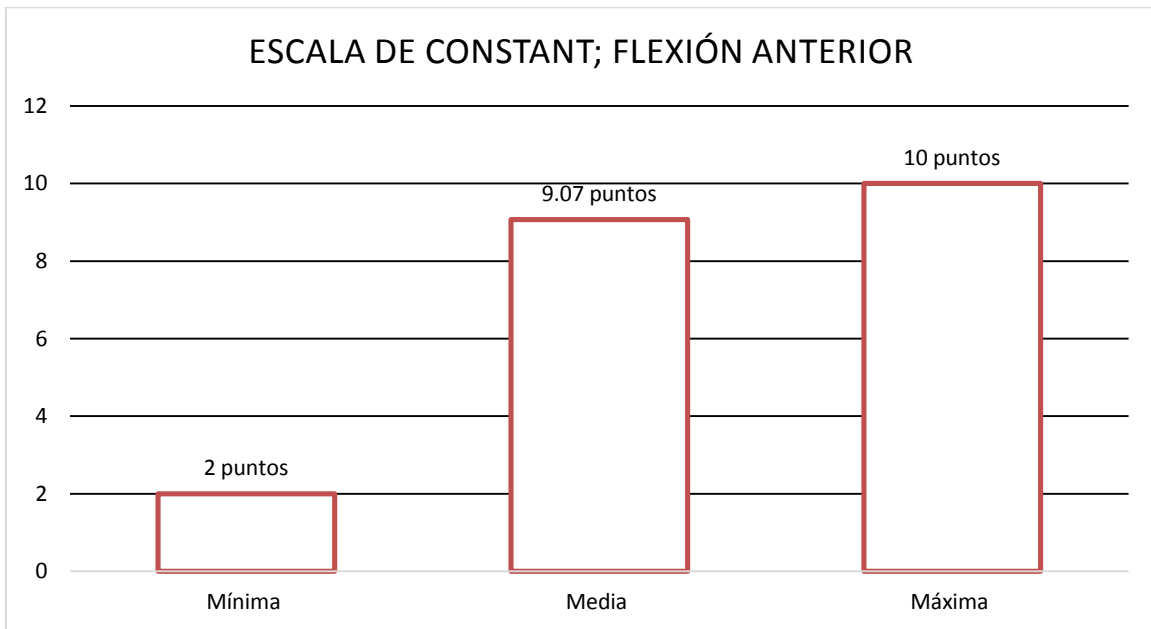


Gráfico 7. Escala de Constant: Flexión articular anterior en los pacientes incluidos.

En la Escala de Constant el puntaje para la abducción fue mínimo de 2, medio de 8.98, máxima de 10 y una desviación estándar de 1.72 puntos. (Gráfico 8).

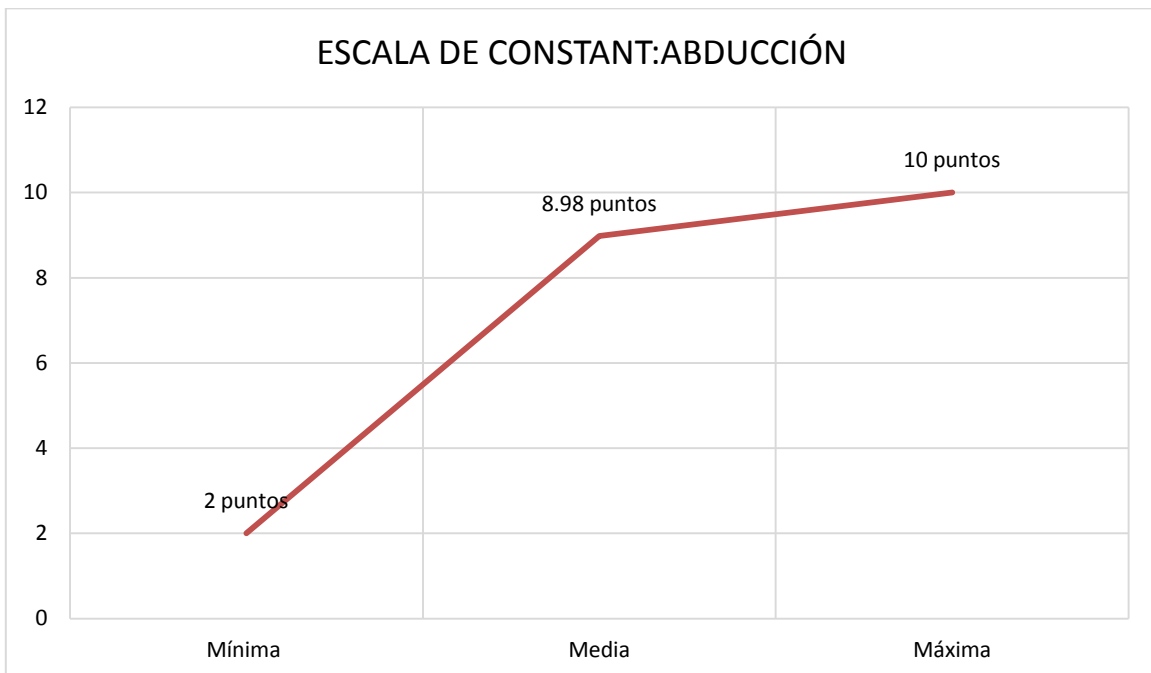


Gráfico 8. Escala de Constant: Abducción en los pacientes incluidos.

En la Escala de Constant para Rotación externa, la puntuación mínima fue de 2, medio de 9.13, máxima de 10 y una desviación estándar de 1.50 puntos. (Gráfico 9).

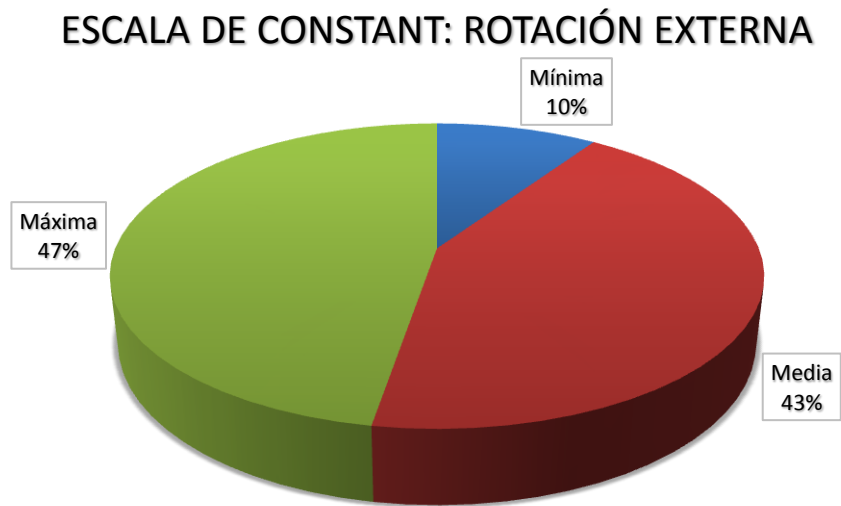


Gráfico 9. Escala de Constant: Rotación externa en los pacientes incluidos.

En la Escala de Constant para Rotación interna el puntaje mínimo fue de 2, media de 9, máximo de 10 y una desviación estándar de 1.50 puntos. (Gráfico 10).

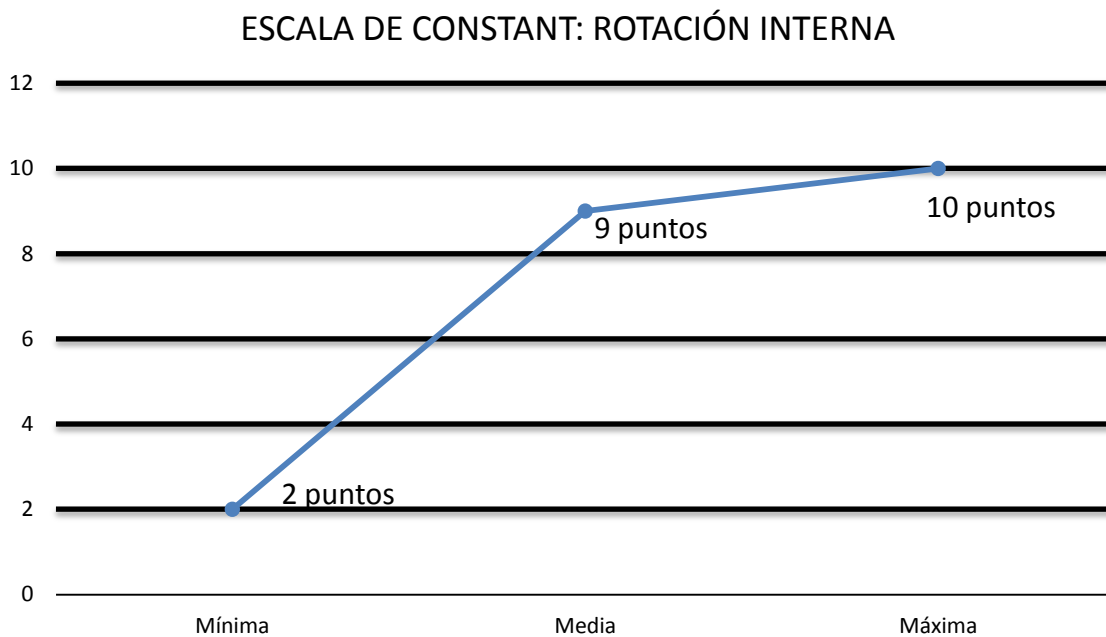


Gráfico 10. Escala de Constant: Rotación interna de los pacientes incluidos.

En la Escala de Constant para fuerza, la puntuación mínima fue de 10, media de 23.72 y una máxima de 25 puntos. (Gráfico 11).

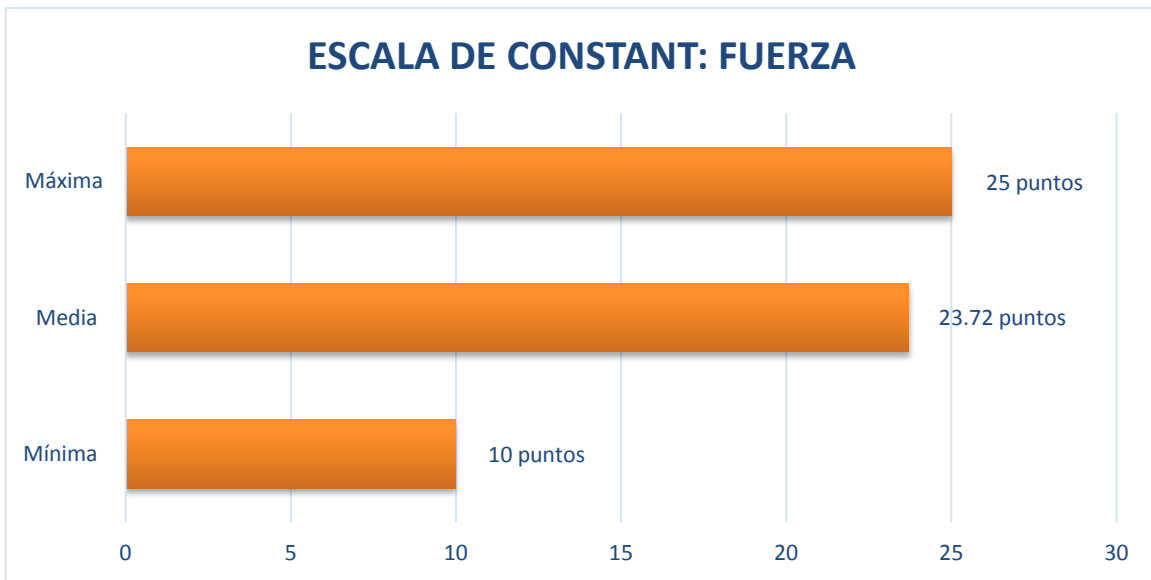


Gráfico 11. Escala de Constant: Fuerza de los pacientes incluidos.

En la Escala de Constant para limitación de las actividades de la vida diaria, el 1.1% tuvo limitación severa, moderada el 15.6% y sin limitación el 83.3%. (Gráfico 12).

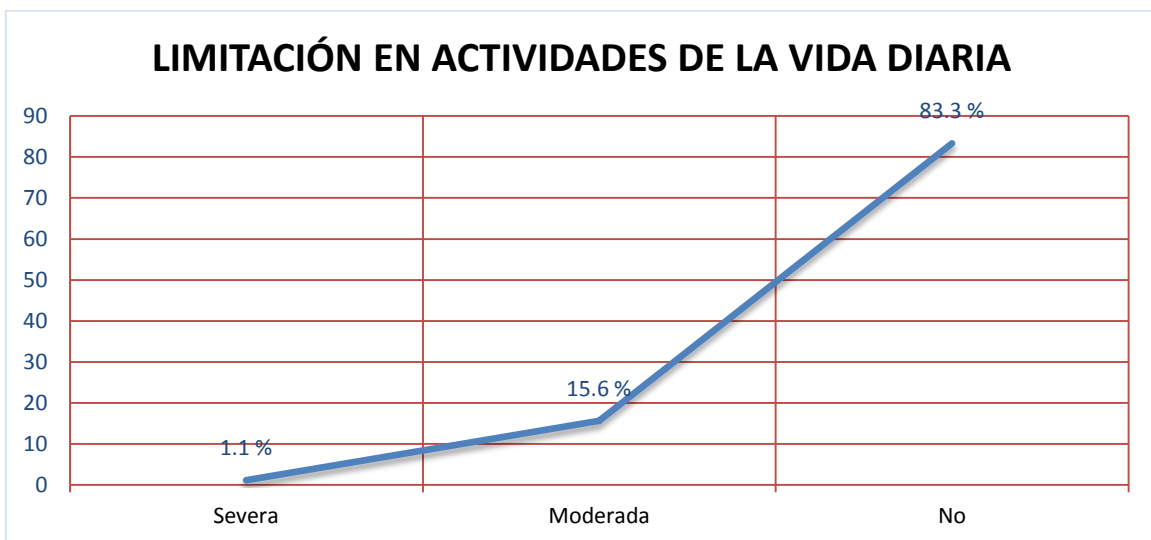


Gráfico 12. Porcentaje de pacientes con limitación de actividades en los pacientes incluidos.

En la Escala de Constant para limitación de actividades deportivas, el 4.4% tuvo limitación severa, moderada el 27.8% y sin limitación el 67.8%. (Gráfico 13).

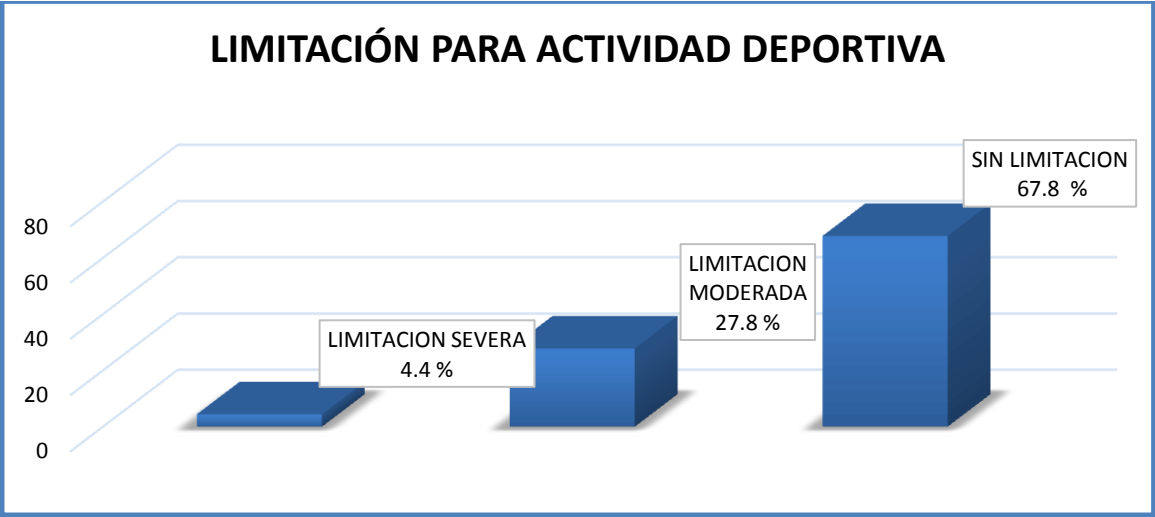


Gráfico 13. Limitación para la actividad deportiva en los pacientes incluidos.

En la Escala de Constant para el dolor nocturno, el 78.9% no tuvo dolor, mientras que el 21.1% sí tuvo dolor. (Gráfico 14).

DESPIERTA EL DOLOR POR LA NOCHE

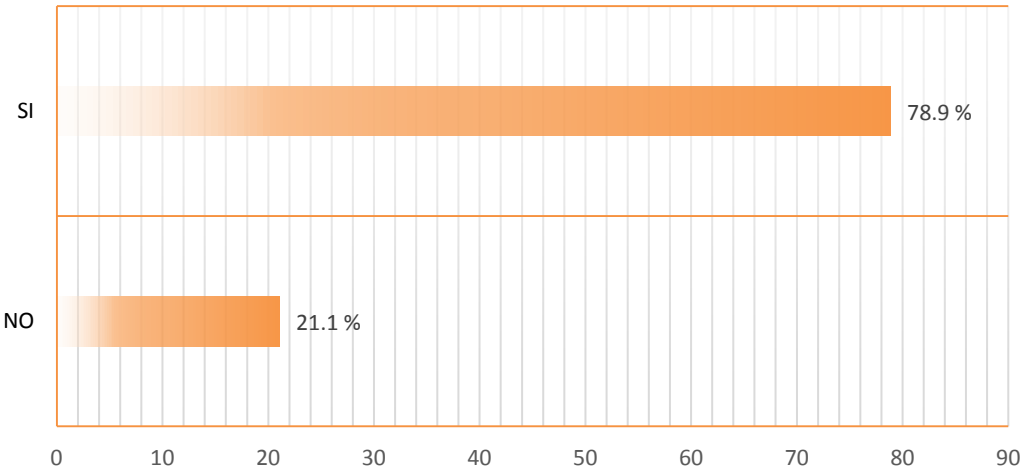


Gráfico 14. Despierta el dolor por la noche en los pacientes incluidos.

En la Escala de Constant para funcionalidad el puntaje mínimo fue de 2, puntaje media de 9.29, máximo de 10 y una desviación estándar de 1.38 puntos. (Gráfico 15).

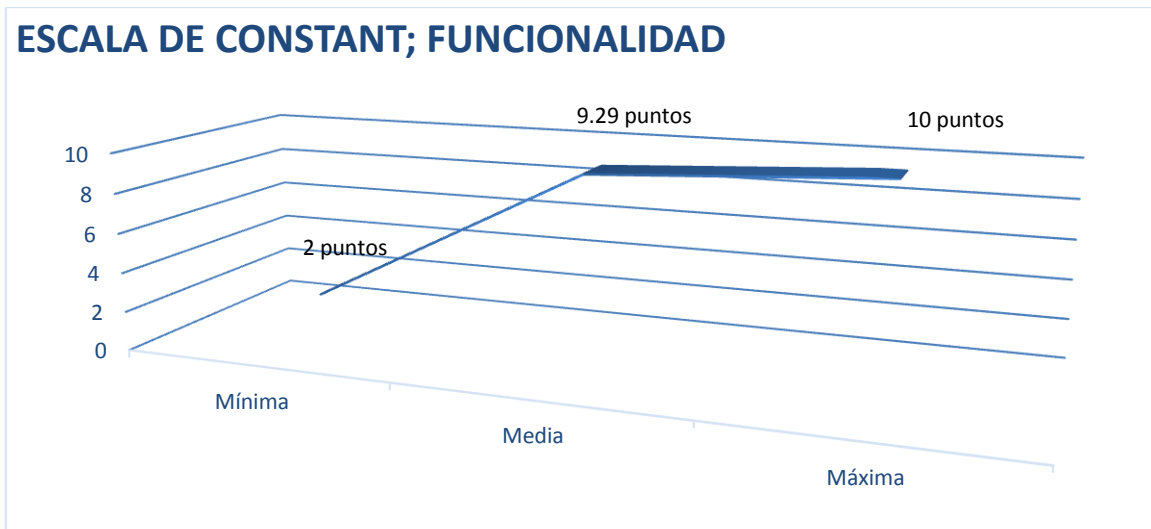


Gráfico 15. Escala de Constant: Funcionalidad en los pacientes incluidos.

En la Escala de Constant los resultados generales fueron el 87.8% tuvo un resultado excelente, el 5.5% bueno, el 5.6% medio y malo en el 1.1%, del resultado funcional, en la escala de Constant (Gráfico 16).

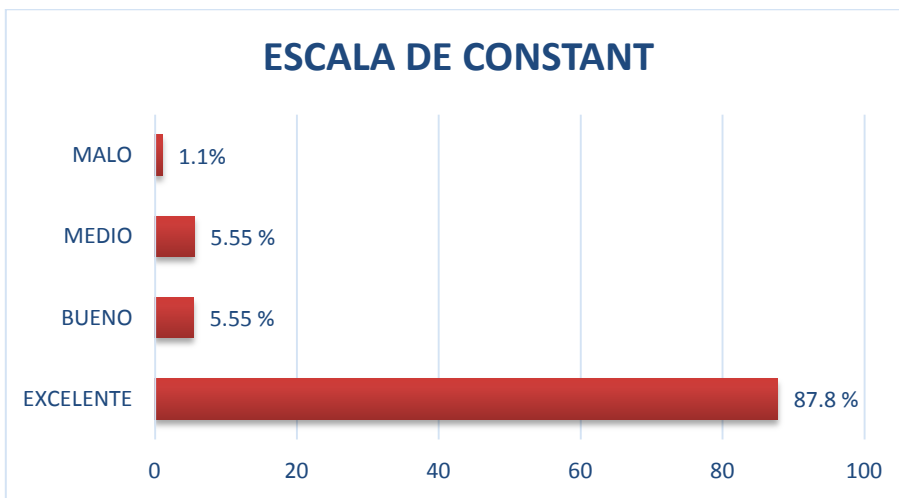


Gráfico 16. Resultados generales de la Escala de Constant en los pacientes incluidos.

RESULTADOS DE LA CLASIFICACIÓN DE MONTOYA:

A los seis meses, el 1.1% tenía reacción perióstica sin formación de callo óseo, el 3.3% tuvo formación de callo óseo, pero aún persiste trazo de fractura, el 4.4% tuvo callo óseo formado, pero se observa parte de trazo de fractura, mientras que el 91.1% tuvo desaparición del trazo de fractura independiente de callo óseo, según la escala de Montoya (Grafico 17).

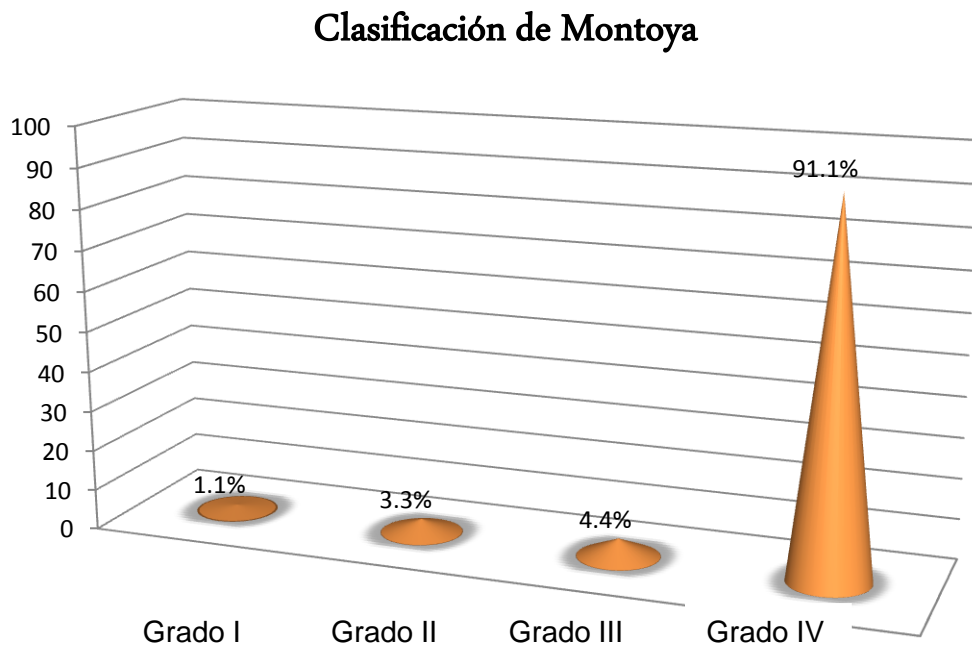


Gráfico 17: Clasificación de Montoya en los pacientes incluidos.

En el grupo de edad de 16 a 40 años, hubo diferencia estadísticamente significativa entre la desaparición y no desaparición del trazo fracturario: $X^2= 16.61$, $p=0.000$, (consideramos estadísticamente significativo un valor de $p\leq 0.05$) (Tabla 1).

		Desaparición del trazo de fractura		$X^2= 16.61$
		No	Si	
Edad 16 a 40 años	No	7	17	$p=0.000$
	Si	1	65	

Tabla 1. Diferencia en el trazo fracturario en el grupo de pacientes de 16 a 40 años.

En el grupo de edad de 41 a 60 años, no hubo diferencia estadísticamente significativa entre la desaparición y no desaparición del trazo fracturario: $X^2= 0.309$, $p=0.496$, (consideramos estadísticamente significativo un valor de $p\leq 0.05$) (Tabla 2).

		Desaparición del trazo de fractura		$X^2= 0.309$
		No	Si	
Edad 41 a 60 años	No	7	65	$p= 0.496$
	Si	1	17	

Tabla 2. Diferencia en el trazo fracturario en el grupo de pacientes de 41 a 60 años.

En el grupo de edad de 61 a 76 años, hubo diferencia estadísticamente significativa entre la desaparición y no desaparición del trazo fracturario: $X^2= 65.893$, $p=0.000$, (consideramos estadísticamente significativo un valor de $p\leq 0.05$) (Tabla 3).

		Desaparición del trazo de fractura		$X^2= 65.893$
		No	Si	
Edad 61 a 76 años	No	2	82	$p=0.000$
	Si	6	0	

Tabla 3. Diferencia en el trazo fracturario en el grupo de pacientes de 61 a 76 años.

En el grupo de edad de 16 a 40 años, hubo diferencia estadísticamente significativa entre los resultados funcionales excelentes de la Escala de Constant $X^2= 8.758$, $p=0.007$, (consideramos estadísticamente significativo un valor de $p\leq 0.05$) (Tabla 4).

	Escala de Constant	Resultados funcionales excelentes		$X^2=8.758$ $p= 0.007$
		No	Si	
Edad 16 a 40 años	No	7	27	
	Si	4	62	

Tabla 4. Diferencia en los resultados funcionales excelentes en el grupo de pacientes de 16 a 40 años.

En el grupo de edad de 41 a 60 años, no hubo diferencia estadísticamente significativa entre los resultados funcionales excelentes de la Escala de Constant $X^2= 0.932$, $p=0.305$, (consideramos estadísticamente significativo un valor de $p\leq 0.05$) (Tabla 5).

	Escala de Constant	Resultados funcionales excelentes		$X^2=0.932$ $p= 0.305$
		No	Si	
Edad 41 a 60 años	No	10	62	
	Si	1	17	

Tabla 5. Diferencia en los resultados funcionales excelentes en el grupo de pacientes de 41 a 60 años.

En el grupo de edad de 61 a 70 años, hubo diferencia estadísticamente significativa entre los resultados funcionales excelentes de la Escala de Constant $X^2= 46.169$, $p=0.000$, (consideramos estadísticamente significativo un valor de $p\leq 0.05$) (Tabla 6).

	Escala de Constant	Resultados funcionales excelentes		$X^2=46.169$ $p= 0.000$
		No	Si	
Edad 61 a 76 años	No	5	79	
	Si	6	0	

Tabla 6. Diferencia en los resultados funcionales excelentes en el grupo de pacientes de 61 a 76 años.

El ser mujer no es estadísticamente significativo para tener un resultado funcional excelente, $\chi^2=1.751$, $p= 0.127$ (consideramos estadísticamente significativo un valor de $p\leq 0.05$) (Tabla 7).

Sexo	Escala de Constant	Resultados funcionales excelentes		$\chi^2=1.751$ $p= 0.127$
		No	Si	
Femenino	No	7	64	
	Si	4	15	

Tabla 7. Diferencia en los resultados funcionales excelentes y género femenino.

También el ser mujer no es estadísticamente significativo para tener un resultado funcional malo, $\chi^2=0.271$, $p= 0.789$ (consideramos estadísticamente significativo un valor de $p\leq 0.05$) (Tabla 8).

Sexo	Escala de Constant	Resultados funcionales malos		$\chi^2=0.271$ $p= 0.789$
		No	Si	
Femenino	No	70	1	
	Si	19	0	

Tabla 8. Diferencia en los resultados funcionales malos y género femenino.

El ser hombre no es estadísticamente significativo para tener un resultado funcional excelente, $X^2=1.751$, $p= 0.127$ (consideramos estadísticamente significativo un valor de $p\leq 0.05$) (Tabla 9).

Sexo	Escala de Constant	Resultados funcionales excelentes		$X^2=1.751$ $p= 0.127$
		No	Si	
Masculino	No	4	15	
	Si	7	64	

Tabla 9. Diferencia en los resultados funcionales excelentes y género masculino.

También el ser hombre no es estadísticamente significativo para tener un resultado funcional malo, $X^2=0.271$, $p= 0.789$ (consideramos estadísticamente significativo un valor de $p\leq 0.05$) (Tabla 10).

Sexo	Escala de Constant	Resultados funcionales malos		$X^2=0.271$ $p= 0.789$
		No	Si	
Masculino	No	19	0	
	Si	70	1	

Tabla 10. Diferencia en los resultados funcionales malos y género masculino.

9. DISCUSIÓN

Las fracturas claviculares son el 5% de todas las fracturas, el 80% de las mismas son en la porción media clavicular y el 50% están dislocados.²⁰ El tratamiento para los pacientes con fractura de diáfisis clavicular era conservador, pero en el estudio de Van Laarhoven indica que los resultados a largo plazo no son tan favorables como previamente se consideraban. De los principales síntomas que persistían por el tratamiento conservador, era: dolor en el reposo, dolor durante la actividad física, defectos estéticos, reducción de la fuerza, parestesias y daño nervioso por la unión después de los 6 meses.²¹ Los pacientes con fracturas claviculares desplazadas o inestables (Tipo II Neer) no van a consolidar, o lo harán de forma viciosa, por lo que precisan cirugía²² como todos los pacientes de este protocolo de estudio.

Los pacientes jóvenes presentan mayor frecuencia fractura clavicular, por un estudio de Matthew Pecci que refiere que se presentan más casos en hombres menores de 25 años,²³ en este protocolo se tuvo una media de 33 años de edad, siendo de sexo masculino el 78.8% y mujeres el 21.1% de la población estudiada. No se tiene documentado cual es la clavícula más afectada, pero en estos pacientes fue la izquierda en un 53.3% a comparación de la derecha en un 46.7%.

Se emplearon instrumentos de medición para evaluar la evolución clínica y radiológica bajo el tratamiento quirúrgico. La escala de Constant valora el aspecto funcional de lesiones en el hombro, como: dolor, actividades de la vida diaria, balance articular y fuerza,²⁴ el 87.8% de la población de estudio tuvo una evolución excelente, bueno en el 5.5%, medio en el 5.6% y malo en el 1.1% de pacientes.

Robinson 2012, evaluó mediante la escala de Constant que hay diferencia estadísticamente significativa en el posoperatorio de los pacientes con reducción abierta y operados con placa, con un puntaje promedio de 92 vs 87.8 ($p=0.01$), por lo que en el instituto el promedio fue 90.89, siendo similar los resultados en el meta-análisis mencionado.

El dolor en la escala de Constant, es estadificado desde nulo hasta severo, aplicándose en el posoperatorio de cirugías de hombro, Barra-López lo aplicó en un tiempo de 6 a 12 meses,²⁵ por lo que se aplicó en estos pacientes, reportando solo dolor leve hasta nulo, sin limitar la funcionalidad.

La fuerza según la escala de Constant tiende a ser progresiva y constante, desde los 4 a 12 meses, confirmado por la carga de peso,²⁶ los pacientes evaluados concuerdan con el aumento de la fuerza, con una media de 23.72 puntos de 25.

Se hizo una correlación entre el rango de edad, con los resultados excelentes de la escala de Constant, los pacientes en el rango de los 16 a 40 años de edad, tuvieron un mejor resultado posoperatorio ($p= 0.007$), que los que tienen 41 a 60 años de edad ($p= 0.305$). Los pacientes de 61 a 76 años tuvieron un resultado desfavorable ($p= 0.000$), mientras

que Osvaldo Patiño aumentó el riesgo de la no unión secundario a la edad avanzada, fractura desplazada, presencia de conminutas y el tabaquismo.²⁷

El género no influyó para obtener un resultado excelente en su evolución, en la escala de Constant, obteniendo un valor de $p=0.78$, por lo que no es estadísticamente significativo, a comparación de literatura internacional que refiere que el género femenino incrementa la frecuencia de tener un resultado malo.²⁸

En el estudio de Olivier A el ejercicio físico es el pilar para restaurar la musculatura del manguito rotador, la región cervical y la región escapular, debido a la fractura de la clavícula, que puede lesionar nervios y vasos aledaños, por lo que hay limitación en actividades²⁹ los pacientes evaluados tuvieron limitación severa solo en el 1.1%, moderada el 15.6%.

Robinson 2013, realizó un estudio multicéntrico, aleatorizado y controlado, identificando la ausencia de consolidación de fractura, vista radiológicamente en pacientes tratados con reducción abierta y fijación con placa ($p=0.007$), mientras que en nuestra investigación se obtuvo un valor de $p=0.000$ comparando el grupo de 16-40 años de edad, con mejor evolución radiológica, valorado por la escala de Montoya.³⁰

En el grupo de edad de 41 a 60 años ($p=0.496$). El grupo de edad 61 a 76 años de edad equivalente al 6.6% de la población de estudio, no consolidó el trazo fracturario (Montoya < GIV) durante el periodo de estudio (a medio año), así como refiere Zlomeniny en el acta ortopedia alemana en el que reporta que los pacientes más jóvenes tienen mejor evolución clínica y radiológica, por su mayor capacidad de osificación.

La clasificación de Montoya se aplica para valorar radiográficamente la consolidación del sitio de fractura, Robbin C. 2012, realizó un meta-análisis de estudios aleatorizados, en donde la frecuencia de no unión fue alta en los pacientes no operados a comparación de los pacientes operados ($p=0.001$), en el instituto se obtuvo que el 1.1% tenía reacción perióstica sin formación de callo óseo, el 3.3% de pacientes tuvo formación de callo óseo.

10. CONCLUSIÓN

Las fracturas de clavícula son el 5% de todas las fracturas del organismo, cada vez es más frecuente en el ámbito laboral o por accidentes automovilísticos, por lo que se ha vuelto uno de las patologías más frecuentes en la Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología y Ortopedia del IMSS.

Todos los pacientes en el protocolo de estudio, fueron tratados quirúrgicamente, con evaluación a los 6 meses, valorando la capacidad funcional y radiográfica, en base a las escalas de Constant y Montoya.

La población de estudio tuvo un resultado funcional excelente por la escala de Constant en el 87.8% de los casos y con un 91.1% de desaparición del sitio fracturario al medio año por radiografía.

11. BIBLIOGRAFÍA

1. Codman EA. The shoulder ruptures of the supraespinosus tendon and other lesions in or about the subacromial bursa. Boston: Thomas Todd; 2001.
2. Toogood P, Coughlin D, Rodriguez D, Lotz J, Feeley B. A biomechanical comparison of superior and anterior positioning of precontoured plates for midshaft clavicle fractures. 2014; 43 (10):E226-31.
3. Abbot LC, Lucas DB. The function of the clavicle, its surgical significance. *Ann Surg* 1954; 140(4):583-599.
4. Abbot AE, Hannifin JA. Fracturas por estrés en pacientes femeninas. Reporte de un caso y revisión de la literatura. *Am J sports Med* 2001;29: 370-372.
5. Craig EV. Fracturas claviculares. En Rockwood CA, Matse FA. *Hombro*. 3a. ed. México: Mc Graw Hill: Interamericana; 2006, pp. 465-497.
6. Kyle RF, Schmidt AH. Reducción abierta y fijación interna de las fracturas y pseudoartrosis de la diáfisis de la clavícula. En Craig EV. *Hombro*. Madrid: Marban; 1998, pp. 183-198.
7. Chadwick R, Jr, Kyie R.F. Fracturas y luxaciones de la porción proximal del húmero, escápula, articulación esternoclavicular, articulación acromioclavicular y clavícula En Gustilo RB, Kyie RF, Templeman D. *Fracturas y luxaciones*. Madrid: Mosby:Doyma; 1995, pp. 315-326.
8. Crenshaw AH, Jr. Fracturas de la cintura escapular, brazo y antebrazo. En Campbell WC. *Cirugía ortopédica*. Madrid: Harcourt-Brace; 1998, pp. 2281-2284.
9. Habermayer P, Magosch P, lichtenberg S. Sternoclavicular Joint. En Habermayer P, Magosch P, lichtenberg S. *Classifications and scores of the Shoulder*. Germany : Springer; 2006, pp. 105-106.
10. Flinkilä T, Ristiniemi J, Hyvönen P, Hämäläinen M. Surgical treatment of unstable fractures of the distal clavicle: A comparative study of Kirschner wire and clavicular hook plate fixation. *Acta Orthop Scand*. 2002; (73):50–3.
11. Martetschläger F, Kraus TM, Schiele CS, Sandmann G, Siebenlist S, Braun S, et al. Treatment for unstable distal clavicle fractures (Neer 2) with locking T-plate and additional PDS cerclage. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2013; 21:1189–94.

12. Page RS, Deepak NB. Noncomminuted lateral end clavicle fractures associated with coracoclavicular ligament disruption: Technical considerations for optimal anatomic fixation and stability. *Int J Shoulder Surg.* 2014;8:86.
13. Andermahr J, Jubel A, Elsner A, Prokop A, Tsikaras P, Jupiter J, et al. Malunion of the clavicle causes significant glenoid malposition: a quantitative anatomic investigation. *Surg Radiol Anat* 2006;28(5):447-56.
14. Matsumura N, Ikegami H, Nakamichi N, Nakamura T, Nagura T, Imanishi N, et al. Effect of shortening deformity of the clavicle on scapular kinematics: a cadaveric study. *Am J Sports Med* 2010;38(5):1000-6.
15. Canadian Orthopaedic Trauma Society. Nonoperative treatment compared with plate fixation of displaced midshaft clavicular fractures. A multicenter, randomized clinical trial. *J Bone Joint Surg Am* 2007;89(1):1-10.
16. Namdari S, Ganley TJ, Baldwin K, Rendon Sampson N, Hosalkar H, Nikci V, et al. Fixation of displaced midshaft clavicle fractures in skeletally immature patients. *J Pediatr Orthop* 2011;31(5):507-511.
17. Mehlman CT, Yihua G, Bochang C, Zhigang W. Operative treatment of completely displaced clavicle shaft fractures in children. *J Pediatr Orthop* 2009;29(8):851-855.
18. Ciénega RMA, González C, Alegre F, Salgado F. Indicaciones y resultados del tratamiento quirúrgico de las fracturas de clavícula. *Rev Mex Ortop Traum* 1998; 11(4):59-62.
19. Valero GFS, Galván A, Aguirre R. Tratamiento de las fracturas de la clavícula con desplazamiento severo mediante reducción abierta y fijación interna con diversas técnicas. *Rev Mex Ortop traum* 1994; 80(3):84-88.
20. Van-Laarhoven JJ, Ferree S, Marijin-Houwert R, Hietbrink F, Verleisdonk E.J, Leenen LP. Demographics of the injury pattern in severely injured patients with an associated clavicle fracture: a retrospective observational cohort study. *World Journal Of Emergency Surgery.* 2013. 8: 36.
21. Nowak J, Holgersson M, Larsson S. Sequelae from clavicular fractures are common. A prospective study 222 patients. *Acta Orthopaedica* 2005; 76 (4): 496-502.
22. Macias-Hernández SI, Pérez-Ramírez LE. Eccentric strength training for rotator cuff tendinopathies with subacromial impingement. Current evidence. *Cir y Cir* 2015; 83 (1): 74-80.

23. Ávila-Lafuente JL, Moros-Marcos S, Jacobo-Edo O, García-Polin-López C, García-Rodríguez C, Olmo-Hernández T. Fracturas de clavícula distal. Rev Esp Artros. 2015; 22 (1):49–53.
24. Matthew-Pecci, MD. Kreher JB. Clavicle fractures. American of Family Physicians. 2008; 77 (1): 65-70.
25. Patiño O, Beribé R, Bordachar D, Intelangelo L, Araya R. Análisis de equivalencia entre cuatro escalas de evaluación funcional del hombro en pacientes operados del manguito de los rotadores y en pacientes con diagnóstico de hombro doloroso Estudio transversal y observacional. Rev Asoc Argent Ortop Traumatol. 2011; (1): 41-46
26. Arismendi-Montoya A, Jaramillo-Fernández JC, Duque-Tobó JJ. Placas LCP de reconstrucción para el tratamiento quirúrgico de fracturas diafisarias conminutas y desplazadas de clavícula. Rev Col Or Tra 2011; 25(1): 29-33.
27. Virtanen K. Clavicle Injuries. Treatment of midshaft clavicle fractures and acromioclavicular joint dislocations in adults. Department of Orthopaedics and Traumatology. 2014.
28. Yunfeng C, Rongguang A, Bingfang Z. Injury Extra. Thoracic outlet syndrome caused by malunion of a midshaft clavicle fracture. Report case. Inj Extra 2009. (40) 159-161.
29. Calderón-Garcidueñas J, Castillo-Carranza MJ, Pavón-Salas D, Mireles-Díaz JA, González-Gutiérrez R. Fracturas con retardo en la consolidación ósea o pseudoartrosis: tratamiento no invasivo con electroestimulación galvánica transcutánea. Rev Mex Ortop Traum 2001; 15(6): 262-265.
30. Hubner EJ, Hausschild O, Sudkamp NP, Strohm PC. Clavicle Fractures. Is there a Standard Treatment. Act Chir Ortho 2011; (78) 288-296.

12.- ANEXOS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS
DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
(ADULTOS)

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio: **Evolución funcional y radiológica de pacientes con fractura diafisaria de clavícula operados en el Hospital de Traumatología y Ortopedia de Puebla del IMSS.**

Patrocinador externo (si aplica): _____

Lugar y fecha: _____

Número de registro: _____

Justificación y objetivo del estudio: _____

Procedimientos: _____

Posibles riesgos y molestias: _____

Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio: _____

Información sobre resultados y alternativas de tratamiento: _____

Participación o retiro: _____

Privacidad y confidencialidad: _____

En caso de colección de material biológico (si aplica):

No autoriza que se tome la muestra.

Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.

Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

Disponibilidad de tratamiento médico en

derechohabientes (si aplica): _____

Beneficios al término del estudio: _____

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable: **Hernán Vallecillo Velázquez, Alvaro José Montiel Jarquín, Rodolfo Gregorio Barragán Hervella.**

Colaboradores: _____

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico:

comision.etica@imss.gob.mx

Nombre y firma del sujeto

Testigo 1

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio

Clave: 2810-009-013

ANEXO 2. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre:		
Número de Afiliación:		
Fecha de nacimiento:	Fecha de elaboración:	
Fecha de cirugía	Fecha de valoración:	
Tipo de cirugía	Uso de injerto	
Edad:	Género:	Lado afectado:
Puntaje de acuerdo a Escala de Constant:	Resultados de acuerdo a la Clasificación de Montoya:	

ANEXO 3. CLASIFICACIÓN RADIOLÓGICA DE MONTOYA

Grado 0 Presencia de fractura después del tratamiento sin observar cambios radiológicos.

Grado 1 Reacción perióstica sin formación de callo óseo.

Grado 2 Formación de callo óseo, pero aún persiste trazo de fractura.

Grado 3 Callo óseo formado. Se observa parte de trazo de fractura.

Grado 4 Desaparición del trazo de fractura independiente de callo óseo.

ANEXO 4. Escala de Constant

Dolor

- Ausente 15
- Leve 10
- Moderado 5
- Intenso 0
-

AVD Tareas

- Hasta la cintura 2
- Hasta la xifoides 4
- Hasta el cuello 6
- H la parte más alta de la cabeza 8
- Por arriba de la cabeza 10

AVD Nivel de Actividad

- Trabajo completo 4
- Recreo/deportes completos 4
- Sueño Ininterrumpido 2

Abducción

- 0° a 30° 0
- 31° a 60° 2
- 61° a 90° 4
- 91° a 120° 6
- 121° a 150° 8
- 151° a 180° 10

Flexión

- 0° a 30° 0
- 31° a 60° 2
- 61° a 90° 4
- 91° a 120° 6
- 121° a 150° 8
- 151° a 180° 10

Rotación externa

- Mano detrás de la nuca con el codo sostenido hacia delante 2
- Mano detrás de la nuca con el codo sostenido hacia atrás 2
- Mano en la parte más alta de la cabeza con el codo sostenido hacia delante 2
- Mano en la parte más alta de la cabeza con el codo sostenido hacia atrás 2
- Elevación completa desde la parte más alta de la cabeza 2

Rotación interna

- Dorso de la mano hasta la cara lateral del muslo 0
- Dorso de la mano hasta el glúteo 2
- Dorso de la mano hasta la unión lumbosacra 4
- Dorso de la mano hasta la cintura (L3) 6
- Dorso de la mano hasta D12 8
- Dorso de la mano hasta la región interescapular (D7) 10

Potencia de elevación

- Sin contracción 0
- Vestigios 1
- Movimiento eliminando la gravedad 2
- Movimiento contra la gravedad 3
- Movimiento con alguna resistencia 4
- Potencia normal 5