



**Universidad
Zaragoza**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Fracturas de tercio medio de clavícula: Resultados clínico- radiológicos tras tratamiento quirúrgico

Autor: Borja Álvarez Soler

Director: Antonio Torres Campos

Curso académico: 2020-2021

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.	RESUMEN:.....	4
1.1.	RESUMEN:.....	4
1.2.	ABSTRACT:	5
2.	INTRODUCCIÓN	7
2.1.	ANATOMÍA Y BIOMECÁNICA:	7
2.2.	EPIDEMIOLOGÍA	9
2.3.	MECANISMO LESIONAL	9
2.4.	CLASIFICACIÓN	10
2.5.	DIAGNÓSTICO	11
2.6.	TRATAMIENTO	12
2.6.1.	TRATAMIENTO CONSERVADOR.....	12
2.6.2.	TRATAMIENTO QUIRÚRGICO	13
2.7.	RESULTADOS	16
2.7.1.	PRONÓSTICO	16
2.7.2.	VALORACIÓN FUNCIONAL.....	17
2.8.	JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	18
3.	OBJETIVOS	19
3.1.	OBJETIVO PRINCIPAL	19
3.2.	OBJETIVOS SECUNDARIOS	19
4.	MATERIAL Y MÉTODOS	19
4.1.	DISEÑO Y POBLACIÓN DE ESTUDIO	19
4.2.	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	20
4.3.	SELECCIÓN Y DEFINICIÓN DE VARIABLES	20
4.4.	RECOGIDA Y REGISTRO DE LOS DATOS	22
4.5.	PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO	23
4.5.1.	ANÁLISIS DESCRIPTIVO:	23
4.5.2.	ANÁLISIS BIVARIANTE:	23
4.6.	ASPECTOS ÉTICOS.....	24
5.	RESULTADOS.....	26

5.1.	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA:	26
5.2.	ESTADÍSTICA ANALÍTICA	30
5.2.1.	RESULTADOS DEMOGRÁFICOS:.....	30
5.2.2.	RESULTADOS CLÍNICO-RADIOLÓGICOS:.....	30
6.	DISCUSIÓN	35
7.	CONCLUSIONES.....	38
8.	CONFLICTOS DE INTERÉS.....	39
9.	AGRADECIMIENTOS	39
10.	BIBLIOGRAFÍA	40
11.	ANEXOS	44
11.1.	ANEXO 1:.....	44
11.2.	ANEXO 2:.....	45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Clasificación de Robinson de las fracturas de clavícula (7).....	11
Tabla 2.	Indicaciones de reducción abierta y fijación interna de las fracturas diafisarias desplazadas(14)	14
Tabla 3.	Resultados clínicos tras intervención quirúrgica	28
Tabla 4.	Consolidación radiológica en función del periodo de tiempo	29
Tabla 5.	Análisis de la influencia de parámetros relativos al diagnóstico y al paciente en los valores del quick-DASH	31
Tabla 6.	Variables que afectan al tiempo de baja laboral.....	31
Tabla 7.	Variables que afectan al tiempo hasta consolidación.....	32
Tabla 8.	Variables en las que se demostró correlación con el quick-DASH.....	32
Tabla 9.	Comparación de las variables cuantitativas con respecto a la presencia de Pseudoartrosis.....	33
Tabla 10.	Comparación de las variables cuantitativas con respecto a la pseudoartrosis	34

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Función de puntal de la clavícula (Vista superior)	8
Figura 2. Función de soporte de la clavícula (Vista anteroposterior (AP))	8
Figura 3. RX AP de una fractura tipo 2b1	13
Figura 4. RX AP de una fractura tipo 2b2	13
Figura 5. RX AP donde se evidencia consolidación	23
Figura 6. Distribución por sexo	26
Figura 7. Distribución del mecanismo lesional en frecuencias (%)	27
Figura 8. Serie temporal de fracturas de clavícula intervenidas quirúrgicamente	27
Figura 9. Distribución por presencia de complicaciones	28
Figura 10. Distribución según el tipo de complicación	29
Figura 11. Diagrama de dispersión-correlación entre la edad y el quick-DASH	32

GLOSARIO DE ABREVIATURAS

- AP: Anteroposterior
- ASA: American Society of Anesthesiologists
- AK: Aguja de Kirschner
- COT: Cirugía Ortopédica y Traumatología
- DASH: Disabilities of arm, Shoulder and Hand
- DE: Desviación estándar
- EVA: Escala Visual Analógica
- HCU: Hospital Clínico Universitario
- IC: Intervalo de confianza
- IMC: Índice de Grasa Corporal
- PA: Posteroanterior
- RMO: Retirada de material de osteosíntesis
- RX: Radiografía

1. RESUMEN:

1.1. RESUMEN:

INTRODUCCIÓN: La mayoría de las fracturas de tercio medio clavícula afectan a la población activa, por lo que su tratamiento no solo tiene implicaciones clínicas, sino también económicas. El tratamiento de elección de estas fracturas sigue siendo controvertido, puesto que el tratamiento quirúrgico no ha demostrado ser superior al conservador, y además conlleva complicaciones asociadas.

OBJETIVO: Exponer los resultados clínico-radiológicos de los pacientes intervenidos quirúrgicamente de una fractura de tercio medio de clavícula.

MATERIAL Y MÉTODOS: Se llevó a cabo un estudio analítico retrospectivo sobre una serie de casos. La población de estudio fue de 53 pacientes con fracturas de tercio medio de clavícula intervenidos quirúrgicamente en nuestro centro entre 2007 y 2019. Las variables principales fueron el Quick-DASH, la EVA, el tiempo de baja laboral y tiempo hasta consolidación radiológica, así como las complicaciones asociadas. También se analizaron las variables socio-demográficas de la muestra.

RESULTADOS: La media de edad fue de 35,09 años, con un IMC medio de 25,67. El 39,6% de los pacientes era fumador, y el 37,7% eran trabajadores de fuerza. La incidencia de intervenciones quirúrgicas aumentó desde el inicio hasta el final del periodo de estudio. El mecanismo lesional más frecuente fue la bicicleta (43,3%), mientras que los traumatismos de baja energía supusieron el 15,1%. El quick-DASH medio fue de 21,27, con peores resultados en las fracturas 2b2, en los trabajadores de fuerza y en los pacientes con pseudoartrosis. El tiempo de baja laboral medio fue de 101,79 días y aumentaba en las fracturas 2b2 y en los trabajadores de fuerza. El tiempo hasta consolidación medio fue de 106,68 días y era más prolongado en pacientes fumadores y con pseudoartrosis. El 39,6% presentó alguna complicación, siendo la más frecuente la retirada de material de osteosíntesis (RMO). Seis pacientes fueron diagnosticados de pseudoartrosis.

CONCLUSIÓN: A la vista de los resultados expuestos se ha producido un incremento del número de fracturas de clavícula que han sido intervenidas quirúrgicamente. Los resultados

del tratamiento quirúrgico son buenos, y permiten una reincorporación rápida a su vida habitual con una discapacidad residual baja. Existen complicaciones asociadas al tratamiento quirúrgico, siendo la RMO la más frecuente, por lo que los pacientes con indicación para este tratamiento deben ser informados de ello así como del resto de riesgos asociados.

PALABRAS CLAVE: Fractura de clavícula, fijación con placa, retirada de material de osteosíntesis, pseudoartrosis, complicación, quick-DASH, EVA, tiempo de baja laboral.

1.2. ABSTRACT:

INTRODUCTION: The majority of the midshaft clavicle fractures affect the active population and thus their treatment has not only clinical implications, but also economic ones. The treatment for these fractures remains controversial, since surgical treatment did not show additional benefits compared with conservative treatment for now.

OBJECTIVES: To present the clinical and radiological outcomes of patients who underwent surgery for a midshaft clavicle fracture.

METHODS: This is a retrospective analytical study carried from a series of cases. The sample size consisted in 53 patients with a diagnosis of midshaft clavicle fracture who underwent surgery in our center between 2007 and 2019. The primary outcomes were upper-limb limitation measured with the Quick-DASH questionnaire, time to return to work, VAS questionnaire and time to radiographic evidence of bone union, as well as complications associated. Demographic variables were also analyzed.

RESULTS: The mean age was 35,09 years, with a BMI of 25,67. 39,6% were smokers, and 27,7% were hand-workers. The incidence of surgical interventions increased from the beginning to the end of the study period. The most frequent injury mechanism was bike fall (43,3%) and low-energy trauma accounted for 15,1%. The mean quick-DASH was 21,27, with worse results in 2b2 fractures and in strength workers and in patients with nonunions. The mean time to return to work was 101,79 days, and it increased in 2b2 fractures and in strength workers. The mean time to union was 106,68 days and was longer in smokers and

nonunion patients. 39,6% patients had complications, being the hardware removal the most frequent. Six patients were diagnosed with nonunion.

CONCLUSIONS: There is an increase in the number of patients undergoing surgery for a fracture of the midshaft of the clavicle. The results of surgical treatment are good and allow a quick return to work with a low residual disability. There are complications associated with this treatment, such as hardware removal being the most frequent. Therefore, patients should be informed of this, and the other risks, before surgery.

KEYWORDS: Clavicle fractures, plate fixation, hardware removal, nonunion, complications, quick-DASH, VAS, time off work.

PALABRAS CLAVE: Fractura de clavícula, fijación con placa, retirada de material de osteosíntesis, pseudoartrosis, complicación, quick-DASH, EVA, tiempo de baja laboral.

2. INTRODUCCIÓN

La clavícula es un hueso casi en su totalidad subcutáneo y accesible para la inspección y la palpación. Debido a ello, las fracturas de la misma están incluidas en los registros más antiguos sobre afectaciones músculo-esqueléticas. Ya en el 400 a.c. Hipócrates escribió que el tratamiento debía ser de soporte porque se obtenían buenos resultados.

Tradicionalmente se ha optado por un manejo conservador, aunque las mejoras en el equipamiento de los quirófanos y en los materiales de osteosíntesis hacen del tratamiento quirúrgico una opción válida. Actualmente, el debate se centra en conocer cual debe ser el tratamiento de elección.

2.1. ANATOMÍA Y BIOMECÁNICA:

La clavícula es un hueso en forma de “S itálica” que conecta el esqueleto axial a la extremidad superior, mediante sus extremos aplanados que participan la articulación esternoclavicular en su parte medial y en la acromioclavicular en la lateral. La porción intermedia es la localización más frecuente de las fracturas, al ser una zona de transición y al contar con una morfología tubular.

En la superficie inferior del tercio lateral de la clavícula se distinguen el tubérculo conoideo y la línea trapezoidea, que sirven para la inserción de los potentes ligamentos coraco-claviculares. El resto de la superficie ósea es rugosa, debido a las inserciones musculares y ligamentosas que la conectan con el tronco, el cuello y la extremidad superior.

Las funciones de la clavícula más importantes son dos:

- Función de puntal (figura 1): Se encarga de dar soporte y fijación a la cintura escapular, manteniéndola separada del esternón y del tórax. De esta forma se evita el colapso cuando el hombro está en rotación interna y cuando se cruza por delante del cuerpo.

- Función suspensoria (figura 2): Actúa como estabilizador estático frente al desplazamiento hacia abajo del cinturón escapular. Este mecanismo se consigue gracias a los ligamentos coraco-claviculares que hacen que la escápula “cuelgue” de la clavícula.

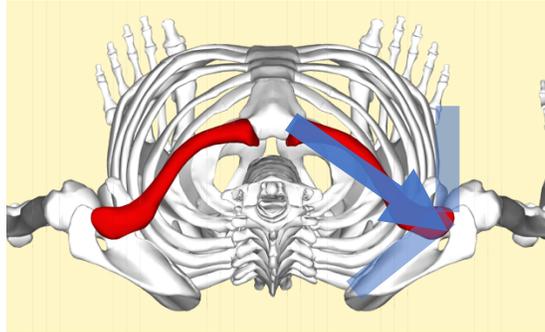


Figura 1. Función de puntal de la clavícula (Vista superior)¹

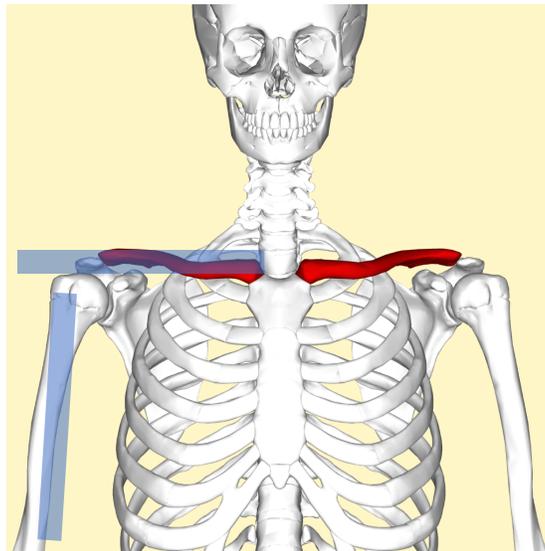


Figura 2. Función de soporte de la clavícula (Vista anteroposterior (AP))²

¹ Imagen modificada y obtenida de commons.wikimedia.org. Atribución: Anatomography. Link en: https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Human_clavicle#/media/File:Clavicle_-_superior_view.png

² Imagen modificada y obtenida de commons.wikimedia.org. Atribución: Anatomography. Link en: https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Human_clavicle#/media/File:Clavicle_-_anterior_view.png

2.2. EPIDEMIOLOGÍA

Las fracturas de clavícula son una de las lesiones óseas más frecuentes: suponen el 44% de las fracturas de la cintura escapular(1), y hasta el 4% de las fracturas totales(2). Se estima que la incidencia anual entre 29 y 64 por cada 100.000 habitantes y año(3). La distribución etaria es bimodal: Existe un primer pico de incidencia en menores de 25 años y otro en mayores de 55 años(3).

Las fracturas del tercio medio son las más frecuentes y corresponden al 80% (4). La mayoría de estas fracturas ocurren en la población activa, por lo que tienen un impacto importante en términos económicos y funcionales(5). Esta repercusión es la que ha promovido la alternativa quirúrgica frente al tratamiento conservador, buscando una recuperación más rápida y segura.

2.3. MECANISMO LESIONAL

El mecanismo de lesión más frecuente es el traumático, aunque también existen las fracturas patológicas, que engloban las metástasis óseas, las lesiones post-irradiación y las de fatiga o estrés.

Dentro del mecanismo traumático, la causa más común es la caída sobre el hombro. Según Stanley et al, supone hasta el 87% frente al 13% asociado a un trauma directo(6). Su asiento más frecuente es, como ya se ha comentado en otros apartados, el tercio medio del hueso, es decir, medial a los ligamentos coraco-claviculares y lateral al músculo esternocleidomastoideo.

Las articulaciones e inserciones musculares y ligamentosas son los causantes del desplazamiento tras la fractura. Las fuerzas que actúan en el caso de la fractura de tercio medio son:

1. Estabilización del segmento medial por ligamentos esternoclaviculares

2. Tracción superior del fragmento medial por el esternocleidomastoideo
3. Tracción inferomedial del fragmento lateral por acción del pectoral mayor y dorsal ancho
4. Tracción inferior del fragmento lateral por el peso del brazo transmitiendo la fuerza a los ligamentos coracoclaviculares
5. Estabilización del ascenso del fragmento lateral por el trapecio

2.4. CLASIFICACIÓN

Se han descrito numerosas clasificaciones, aunque la más utilizada ha sido la de Allman, con sus modificaciones posteriores. Este autor separó las fracturas basándose en la localización anatómica de la fractura, dividiéndola en tres grupos: Tipo I (Diafisaria), tipo II (lateral) y tipo III (medial). En la práctica clínica es la más utilizada por su sencillez.

Robinson publicó en 1998 su propia clasificación a raíz de un estudio realizado en 1000 fracturas de clavícula(7) (tabla 1). Su utilidad se basa en una separación anatómica, con distintas categorías en función de variables pronósticas importantes como la afectación intraarticular, el desplazamiento o el grado de conminución. Es la más utilizada en el ámbito académico y de la investigación ya que es mucho más específica.

TIPO	CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA
1 – Medial	A – No desplazada	A1 – extraarticular
		A2 – intraarticular
	B – desplazada	B1 – extraarticular
		B2 – intraarticular
2 – Central	A – Alineación cortical	A1 – no desplazada
		A2 – angulada
	B – Desplazada	B1 – simple
		B2 – conminuta
3 – Distal	A – No desplazada	A1 – extraarticular
		A2 – intraarticular
	B – Desplazada	B1 – extraarticular
		B2 – intraarticular

Tabla 1. Clasificación de Robinson de las fracturas de clavícula (7)

2.5. DIAGNÓSTICO

El diagnóstico de estas lesiones es fundamentalmente clínico. Por lo general existe un antecedente traumático y el paciente presenta dolor en la región, referido al hombro, con inmovilización voluntaria de la extremidad ipsilateral. A veces se aprecia visualmente un abultamiento en la piel que traduce sufrimiento cutáneo inducido por uno de los fragmentos del hueso. Es importante efectuar un examen clínico buscando lesiones asociadas, como por ejemplo fracturas costales, ya que muchas veces estas fracturas se producen en el contexto de traumatismos de alta energía. También es conveniente una radiografía (RX) de tórax para descartar un neumotórax. La afectación neurológica es poco habitual, y cuando está presente es secundaria a tracción(8). Más raro aún es la lesión vascular, aunque están descritas afectaciones agudas de la arteria subclavia(9).

En cuanto al diagnóstico por imagen, una RX simple confirma la sospecha clínica. Lo habitual es contar con una RX AP de la región realizada desde el servicio de urgencias, sin

embargo, para visualizar mejor el patrón de la fractura y su desplazamiento lo más útil es una RX oblicua apical. Por otro lado, una RX postero-anterior (PA) de tórax nos permite valorar el acortamiento producido tras la fractura, comparando la longitud con la clavícula conatralateral sana.

2.6. TRATAMIENTO

Existen dos opciones terapéuticas para las fracturas de tercio medio de clavícula que incluyen una actitud conservadora y la alternativa quirúrgica. Tradicionalmente, se ha utilizado el tratamiento conservador debido a los buenos resultados obtenidos. Sin embargo, con los avances médicos y los nuevos métodos de fijación los resultados del tratamiento quirúrgico han mejorado y su uso se ha extendido.

2.6.1. TRATAMIENTO CONSERVADOR

El tratamiento conservador es el más indicado en el manejo inicial del paciente. puede realizarse mediante el uso de cabestrillo (tratamiento de “soporte”) o de un vendaje en ocho (tratamiento “reductor”) durante 4 semanas. Posteriormente se han de iniciar movimientos activos del hombro.

Los resultados obtenidos en la literatura son variables y han cambiado a lo largo del tiempo. En la década de los 60, Neer estimó una tasa de pseudoartrosis del 0,13% en su serie de 2235 pacientes(10) y Rowe obtuvo una tasa de 0,8% en 566 pacientes(11). Por otro lado, un meta-análisis más reciente, publicado en 2019, y que aglutina 14 ensayos clínicos y 1546 pacientes, muestra una tasa del 16,5%.

Otras complicaciones asociadas al tratamiento conservador son la deformidad residual. A menudo los resultados estéticos no son satisfactorios para el paciente, si bien la recuperación funcional es muy buena. También cabe destacar el acortamiento asociado, que se ha relacionado con falta de fuerza y dolor con los movimientos por encima del hombro(12).

2.6.2. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

Las 2 principales opciones si se decide un manejo quirúrgico son la osteosíntesis con placa y tornillos o con tornillo intramedular. Cada técnica tiene sus ventajas e inconvenientes, definidos sobre todo por el tipo de fractura.

2.6.2.1. INDICACIONES

Las indicaciones de tratamiento quirúrgico son controvertidas y han aumentado en los últimos años. Las más aceptadas son las que exponen Rockwood et al(13) (tabla 2).

A menudo se requiere una individualización de cada caso, ya que muchas indicaciones son arbitrarias y dependen de las características del paciente. En nuestro servicio, las indicaciones quirúrgicas más frecuentes son en fracturas con desplazamiento superior a 20mm, con acortamiento superior a 20mm, fracturas abiertas, o fracturas con sufrimiento cutáneo. También es frecuente intervenir a pacientes en los que se ha intentado el tratamiento conservador pero que no toleran el dolor, o que pasados varios meses de seguimiento no existe consolidación ósea ni clínica ni radiológicamente visible. Algunos autores proponen que las fracturas tipo 2b1 (figura 3) y 2b2 (figura 4) de la clasificación de Robinson sean indicación de tratamiento quirúrgico debido a que suelen estar desplazadas y ser multifragmentarias(14)(15).



Figura 3. RX AP de una fractura tipo 2b1

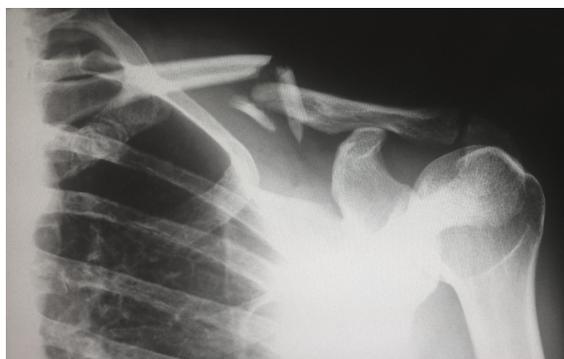


Figura 4. RX AP de una fractura tipo 2b2

INDICACIONES	
ABSOLUTAS	Acortamiento mayor o igual a 20mm
	Fractura abierta
	Desgarro cutáneo inmitente
	Deterioro vascular
	Pérdida neurológica progresiva
	Fractura patológica desplazada
	Disociación escapulotorácica
RELATIVAS	Desplazamiento menor de 20mm
	Problema neurológico
	Politraumatismo
	Encamamiento esperable prolongado
	Hombro flotante
	Intolerancia a la inmovilización
	Fracturas bilaterales
	Fractura ipsilateral
	Problema estético

Tabla 2. Indicaciones de reducción abierta y fijación interna de las fracturas diafisarias desplazadas(16)

2.6.2.2.FIJACIÓN CON PLACA Y TORNILLOS

La reducción abierta y fijación interna (RAFI) con placa y tornillos es el tratamiento estándar, por sus buenos resultados y por ser técnicamente menos exigente. La técnica consiste en la realización de un abordaje anterior mediante una incisión curvilínea y longitudinal sobre la diáfisis de la clavícula. Los fragmentos de la fractura deben realinearse con el uso de clamps, agujas de Kirschner (AK) o suturas para reestablecer la anatomía normal de la clavícula y para asegurar la reducción. Posteriormente, la placa se coloca sobre la superficie superior de la clavícula, donde ha de alinearse y fijarse con ayuda de tornillos.

La osteosíntesis con placa proporciona una fijación rígida, con control rotacional y compresión en el foco de fractura.

Los resultados del tratamiento quirúrgico suelen estar asociados a una recuperación funcional completa, así como con una tasa de consolidación alta. En este sentido, Shen et al mostró una tasa de consolidación del 97% en su serie de 232 pacientes tratados con placa y tornillos, con una tasa de satisfacción del 94%(17). También proporciona una reincorporación a su vida normal más rápida: Algunos estudios indican que hasta 3 semanas antes que con el tratamiento conservador en pacientes jóvenes y deportistas(18).

2.6.2.3.FIJACIÓN INTRAMEDULAR

La fijación con tornillo intramedular supone una técnica menos invasiva. Esta técnica implica la necesidad de realizar un brocado del canal endomedular de la clavícula y la colocación de un tornillo que atraviesa la fractura. Las ventajas que popularizaron su uso fueron la obtención de una consolidación más rápida, una menor tasa de refracturas y un riesgo menor de dañar los nervios supraclaviculares.

Los resultados son buenos, con tasas de consolidación casi del 100% según describió Strauss et al(19) en su serie. Sin embargo, también encontró una mayor tasa de complicaciones, de hasta el 50%, siendo la principal causa la prominencia del material de osteosíntesis.

2.6.2.4.FIJACIÓN EXTERNA

La fijación externa es una opción raramente utilizada en la actualidad, aunque puede estar indicada en casos de afectación severa de partes blandas asociadas, de fractura abierta o condiciones cutáneas comprometidas y en pseudoartrosis sépticas que imposibilitan una fijación interna (20).

Su efectividad está basada en la ausencia de desperiostización y por lo tanto de desvascularización del hueso. Por otro lado, al ser la clavícula un hueso con estructura tubular cortical, el anclaje de los pines es fuerte, lo que incrementa la estabilidad y la curación. Además, el acceso cutáneo es fácil por lo que no se requiere de una reintervención para retirar el material de osteosíntesis.

2.6.2.5.COMPLICACIONES

Las principales complicaciones del tratamiento quirúrgico son las reintervenciones(21), sobretodo debidas a la retirada de material de osteosíntesis (RMO) por molestias. La localización subcutánea y la compleja morfología de la clavícula hacen de la fijación con placa un reto, y muchas veces termina siendo prominente y provocando dolor en el paciente. Otra complicación relativamente frecuente es la pseudoartrosis, definida como la ausencia de evidencia radiográfica de formación de callo óseo entre el fragmento proximal y el distal en un periodo de 9 meses(22)(23). Además, hay que tener en cuenta otras como son el acortamiento de la longitud de la clavícula, a pesar del intento por realizar una reducción anatómica intraoperatoria, y las parestesias en la extremidad afectada.

2.7. RESULTADOS

2.7.1.PRONÓSTICO

El pronóstico es bueno en la mayoría de los casos, independientemente del tratamiento escogido. En el tratamiento conservador, hay que mantener el brazo inmovilizado hasta la consolidación clínica y/o radiológica, que suele ocurrir a las 6-10 semanas en adultos, o a las 3-6 semanas en niños. Tras la inmovilización, es recomendable comenzar rehabilitación supervisada con ejercicios pasivos y orientados a recuperar el rango de movimiento y la fuerza. Lo habitual es retomar las actividades normales 2 semanas tras la inmovilización. El retorno a los deportes de contacto requiere de la comprobación radiológica de consolidación, así como la recuperación funcional completa.

Con el tratamiento quirúrgico, la inmovilización sólo se realiza los primeros días tras la intervención y por comodidad del paciente. La actividad normal se retoma al mes. Los ejercicios para recuperar el arco de movilidad se inician al retirar la inmovilización, aunque no se permite soportar carga sobre la extremidad afecta hasta las 6 semanas tras la intervención. Los ejercicios de resistencia se inician a las 6 semanas, sin embargo los ejercicios isométricos pueden iniciarse antes en función de la sintomatología.

2.7.2. VALORACIÓN FUNCIONAL

La valoración funcional es un aspecto importante a tener en cuenta, sobretodo en la patología de la extremidad superior. Una evaluación adecuada es útil tanto para la toma de decisiones terapéuticas como para valorar la evolución y la efectividad de los tratamientos.

Se han intentado diseñar escalas que permitan valorar la función de la extremidad superior de manera objetiva y estandarizada, para evitar el sesgo que supone la perspectiva subjetiva del paciente. El cuestionario Disabilities of arm, Shoulder and Hand (DASH) se publica en 1996 como una escala de evaluación que valora la extremidad superior como una unidad funcional. Permite cuantificar y comparar la repercusión de las distintas patologías que afectan a distintas regiones del miembro superior(24). Es un test auto-administrado al paciente y que cuenta con 30 ítems.

Posteriormente, se diseñó el cuestionario Quick-DASH que reduce el número de ítems a valorar, permitiendo disminuir el tiempo de realización, facilitar su cumplimiento, y aumentar la precisión del mismo. Fue publicado en 2005 por Beaton et al(25) y contiene 11 ítems, con resultados similares a los obtenidos con el DASH, con la misma validez y reproducibilidad. Para poder calcular la puntuación de este cuestionario hay que completar al menos 10 de las 11 preguntas. Se suman los valores asignados a cada una de las respuestas y se halla el promedio, obteniéndose así una puntuación del 1 al 5. Para expresar

esta puntuación en por cientos, se le resta 1 y se multiplica por 25. A mayor puntuación mayor discapacidad.

Otro test utilizado en la valoración funcional del miembro superior es el Constant-Murley, pero que presenta limitaciones al estar centrado sólo en la patología del hombro y al tener resultados menos reproducibles(26).

2.8. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

A pesar de la cantidad de estudios existentes al respecto, no está claro si el tratamiento quirúrgico proporciona mejores resultados que el conservador. Por un lado, con el tratamiento conservador existe una alta tasa de pseudoartrosis, además de un empeoramiento de la funcionalidad del miembro afectado. El tratamiento quirúrgico de las pseudoartrosis tiene peores resultados que la cirugía primaria de las fracturas de clavícula(27). Por otro lado, la alternativa quirúrgica se fomenta para garantizar la consolidación, y en busca de una recuperación funcional más rápida. No obstante, no está exenta de riesgos y complicaciones como las reintervenciones.

En dos revisiones recientes de Cochrane se indica que no existe evidencia suficiente para determinar cual es el tratamiento más apropiado para las fracturas de tercio medio de clavícula(28)(29). Los autores de otra revisión de Cochrane concluyen que la evidencia existente al respecto es escasa, y que el tratamiento tiene que ser individualizado en cada paciente.

El objetivo de este trabajo es exponer los resultados clínicos y radiológicos de los pacientes con fractura de tercio medio de clavícula intervenidos quirúrgicamente en nuestro servicio, con el fin de conocer si es una alternativa terapéutica útil para nuestros pacientes.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO PRINCIPAL

Describir los resultados radiológicos y funcionales obtenidos en los pacientes intervenidos quirúrgicamente en nuestro centro.

3.2. OBJETIVOS SECUNDARIOS

- Determinar los datos epidemiológicos de las fracturas de tercio medio de clavículas con indicación de tratamiento quirúrgico en nuestro servicio.
- Analizar la relación entre los hallazgos radiológicos y funcionales con las variables demográficas.
- Identificar factores de riesgo de complicaciones o ausencia de consolidación.

4. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1. DISEÑO Y POBLACIÓN DE ESTUDIO

Se llevó a cabo un estudio analítico, retrospectivo y transversal sobre una serie de casos. La población de estudio incluyó a un total de 53 pacientes con fracturas de tercio medio de clavícula intervenidos entre el 1 de enero 2007 y el 31 de diciembre de 2019 en el Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa de Zaragoza (HCU). Este último es un hospital de tercer nivel perteneciente al sector sanitario III de Zaragoza, que abarca 306.000 habitantes y 22 zonas de salud.

Para la selección de la muestra, se recogieron todos los pacientes intervenidos quirúrgicamente en el HCU con el diagnóstico de fractura de tercio medio de clavícula. Para ello, se procedió a la revisión de todos los informes de alta emitidos por el servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología (COT) con ese diagnóstico, seleccionando a los pacientes en función de los criterios de inclusión y exclusión.

4.2. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

En la muestra se incluyeron pacientes que entre 2007 y 2019 han presentado una fractura de tercio medio de clavícula desplazada tipo 2b1 o 2b2 según la clasificación de Robinson, intervenidos quirúrgicamente en el HCU en los 15 primeros días tras el diagnóstico, con edades comprendidas entre los 18 y los 65 años y con un seguimiento postoperatorio de al menos 12 meses. Todos los pacientes incluidos debían disponer de una RX AP de tórax preoperatoria que permitiera comparar las longitudes de ambas clavículas, así como de un teléfono de contacto para poder realizar los cuestionarios establecidos para este estudio.

Los criterios de exclusión fueron los siguientes:

- Estado físico no apto para la cirugía según la clasificación de la American Society of Anesthesiologists (ASA) (Grado IV y V)
- Fractura patológica o abierta
- Cualquier otro tipo de fractura de clavícula
- Pseudoartrosis como resultado de una fractura previa
- Enfermedades óseas metabólicas
- Déficit neuro-vascular
- Discapacidad previa sobre la extremidad superior

4.3. SELECCIÓN Y DEFINICIÓN DE VARIABLES

Relacionadas con el paciente:

- Edad: Valor numérico que refleja los años cumplidos.
- Género: Se obtuvo el género de los pacientes
- Índice de Masa Corporal (IMC): Valor que incluye la talla y el peso y que es un marcador de obesidad.
- Tabaquismo: Se comprobó si el paciente era fumador

- Trabajador de fuerza: Se comprobó si el paciente tenía un trabajo que implicara una exigencia física sobre los miembros superiores.

Relacionadas con la patología

- Mecanismo de lesión: Se recogieron los mecanismos que produjeron la fractura.
- Brazo dominante o contralateral: Se comprobó si la extremidad afectada correspondía con la dominante.
- Tipo de fractura según la clasificación de Robinson: Se clasificaron en función de si fueron tipo 2b1 o 2b2
- Polifractura: Se comprobó si existían fracturas asociadas a la de clavícula.

Relacionadas con el manejo diagnóstico y terapéutico:

- Acortamiento radiológico: Expresado en milímetros.
- Técnica quirúrgica: Con placa y tornillos o bien con tornillo intramedular
- Placa utilizada: Se recogió si se utilizó una placa LCP o una de reconstrucción
- Estancia hospitalaria: Días de ingreso que requirió el paciente.
- Intervalo hasta la cirugía: Días transcurridos desde el diagnóstico hasta la cirugía

Relacionadas con los resultados funcionales:

- quick-DASH: valor numérico obtenido, cuyo intervalo es de 0 a 100. (ANEXO 1)
- Escala visual analógica (EVA): valor numérico, cuyo intervalo es de 0 a 10 (ANEXO 2)
- Tiempo de baja laboral: Días hasta la incorporación a su actividad laboral habitual.
- Satisfacción: En función de si fue excelente, buena o pobre
- Complicaciones: Si existieron o no.
- Tipo de complicación: Tipo de complicación asociada. Siendo las principales:
 - o Pseudoartrosis: Ausencia de consolidación radiológica tras 9 meses tras la fractura
 - o RMO: Necesidad de una segunda cirugía para extraer el material implantado en la primera intervención

- Parestesias: Sensaciones anormales en la zona cutánea correspondiente al lugar de la incisión quirúrgica.

Relacionadas con los resultados radiológicos:

- Tiempo hasta consolidación: Días transcurridos hasta la comprobación radiológica de consolidación.

4.4. RECOGIDA Y REGISTRO DE LOS DATOS

Para las variables relacionadas con el paciente, con la patología y con el manejo diagnóstico y terapéutico, se han revisado las historias clínicas y la información asociada al episodio que contenían. El acortamiento radiológico de la fractura se evaluó a través de la RX PA de tórax con ayuda de la herramienta de medición incorporada en el software, midiendo la distancia comprendida entre la articulación acromio-clavicular y la esternoclavicular a través de una línea recta que conectaba el centro de ambas estructuras, y comprobando la diferencia existente con la medición obtenida en la clavícula contralateral. La medida se realizó con una regla digital que dispone el programa de visor de imágenes radiológicas (RAIM Java 2009 _Visor DICOM Java_)

En el caso de las variables relacionadas con los resultados funcionales, los datos relativos a las complicaciones se obtuvieron mediante la información obtenida a través de la historia clínica. El resto de variables se obtuvieron mediante entrevista telefónica con el paciente. Por último, en cuanto a los resultados radiológicos, el tiempo hasta consolidación radiológica se obtuvo calculando los días transcurridos desde la intervención hasta la misma. Se consideró consolidación cuando existía obliteración de las 2 corticales en el foco de fractura en las radiografías vistas a través del visor informático del hospital (RAIM Java 2009 _Visor DICOM Java_).

Se realizaron bases de datos disociadas para proteger el anonimato de los pacientes. En la primera, los pacientes estarán identificados mediante su número de historia clínica.

En la segunda, los datos de los pacientes se sustituirán por números ordinales para asegurar la protección de sus datos.



Figura 5. RX AP donde se evidencia consolidación

4.5. PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

4.5.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO:

El análisis descriptivo consistió en la distribución de frecuencias y porcentajes en cada categoría de las variables cualitativas y indicadores de tendencia central (media o mediana) y dispersión (desviación estándar (DE) o percentiles) en las variables cuantitativas. Se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para valorar la normalidad de la distribución de las variables.

Para simplificar el análisis estadístico realizamos una estratificación y simplificación de algunas de las variables. Las complicaciones, aunque se describen etiológicamente, se convirtieron a una variable dicotómica (si o no). El tiempo hasta consolidación se distribuyó en 4 categorías (<90 días, entre 90 y 180, entre 180 y 270 o >270).

En el análisis bivalente se comprobó las relaciones de cada una de las variables con la consolidación o presencia de complicaciones.

4.5.2. ANÁLISIS BIVARIANTE:

Se realizaron pruebas de contraste de hipótesis con el fin de estudiar la relación entre las variables.

Para las variables cualitativas, Se utilizó el test de χ^2 de Pearson en el caso de contrastarlas con otras variables cualitativas. De no cumplirse todos los requisitos para la aplicación de la prueba se aplicaron la corrección de Yates o el test exacto de Fisher. Para contrastar con las variables cuantitativas se empleó la prueba de T-student, si cumplían criterios de normalidad, aplicando el test de U de Mann-Whitney en caso contrario. Si la variable relacionada tenía más de 2 categorías empleamos el test de Anova (si se cumplían criterios de normalidad) o Kruskal-Wallis en caso contrario.

Para las variables cuantitativas, se utilizó el test de correlación de R de Pearson ya que la muestra del estudio presentaba una $n > 30$. El coeficiente de correlación se consideraba fuerte si era $> 0,7$, débil si era $< 0,7$ y ausente si era igual a 0.

Se consideró que existía una relación estadísticamente significativa cuando se obtenía un valor de $p < 0,05$. Todos los datos fueron analizados utilizando el software IBM SPSS Statistics® v25 (SPSS Inc., Chicago, EE. UU.).

4.6. ASPECTOS ÉTICOS

El manejo de los datos personales de los pacientes se realizará cumpliendo lo dispuesto en el Reglamento de Medidas de Seguridad (Real Decreto 994/1999, de 11 de Junio), en el que se recogen las medidas de índole técnica y organizativas necesarias para garantizar la protección, confidencialidad, integridad y disponibilidad de los recursos afectados por lo dispuesto en el citado Reglamento y en la Ley Orgánica de Protección de Datos (Ley Orgánica 15/1999, de 13 de Diciembre) y la Origen SSI/81/2017, de 19 de Enero, por la que se publica el Acuerdo de la Comisión de Recursos Humanos del Sistema Nacional de Salud, por el que se aprueba el protocolo mediante el que se determinan las pautas básicas destinadas a asegurar y proteger el derecho a la intimidad del paciente por los alumnos y residentes en Ciencias de la Salud.

El estudio se realizará de acuerdo a lo establecido en la Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal, la Ley 41/2002 de Autonomía del Paciente en lo referente a Usos de la historia clínica y Ley 14/2007 de Investigación Biomédica.

El trabajo se realizará con datos anonimizados. Se elaborarán 2 bases de datos disociadas para el estudio, una desprovista de datos personales, en la que los pacientes se identifican por un número de caso (no número de historia clínica, ni iniciales, ni similar) y otra que vincule los datos identificativos personales del paciente con el código del paciente para el estudio.

5. RESULTADOS

5.1. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA:

Si analizamos las variables relacionadas con el paciente, de los 53 pacientes de la serie 46 eran hombres (86,8%) y 7 mujeres (13,2%) (figura 3), con una edad media de edad de 35,09 años (18-64; DE 13,01). En cuanto a la lateralidad, 29 de las fracturas ocurrieron en la extremidad superior dominante (54,7%). La muestra presentaba un IMC medio de 25,67 (17,62-40,16; DE 5,36) y 21 pacientes eran fumadores (39,6%). En relación con el trabajo previo a la fractura, 20 pacientes tenían trabajo considerado de fuerza (37,7%).



Figura 6. Distribución por sexo

Respecto a las variables relacionadas con la patología, el mecanismo de lesión más frecuente fue la caída en bicicleta (43,4%) seguida del accidente de motocicleta (26,4%). Cabe destacar que tan solo 8 de las fracturas analizadas (15,1%) tuvieron como causa un traumatismo de baja energía (figura 4). El 54,7% de las fracturas ocurrieron en la extremidad superior dominante del paciente, y en un 26,4% de los casos existían más fracturas óseas asociadas. La distribución del tipo de fractura en función de la clasificación de Robinson fue de 30 pacientes (56,6%) con fractura tipo 2b1 y 23 pacientes (43,4%) con fractura tipo 2b2.

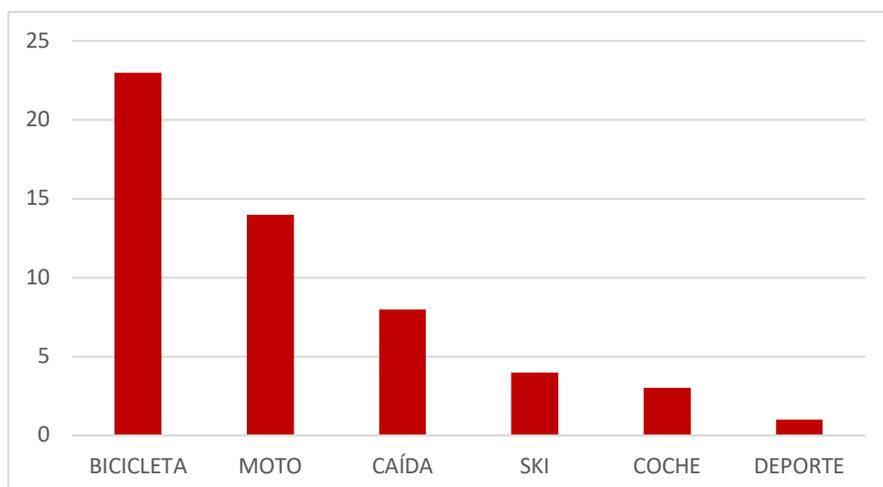


Figura 7. Distribución del mecanismo lesional en frecuencias (%)

En lo relativo al manejo diagnóstico y terapéutico, el acortamiento medio fue de 13,85 mm (2-30). La estancia hospitalaria fue de 5,08 días de media (1-22; DE 3,72) y el intervalo hasta la cirugía fue de 7,02 días (0-17; DE 3,85). En el 98,1% de los casos el tratamiento se realizó mediante una osteosíntesis con placa y tornillos, existiendo tan solo 1 paciente que fue tratado con tornillo intramedular. La placa más utilizada fue la LCP (Synthes®, Switzerland) (60,4%). El número de intervenciones quirúrgicas han aumentado desde el inicio del registro de nuestra serie en 2007 hasta 2019, pasando de 1 paciente intervenido en el primer año del registro, a 9 pacientes en el último año estudiado (figura 5).

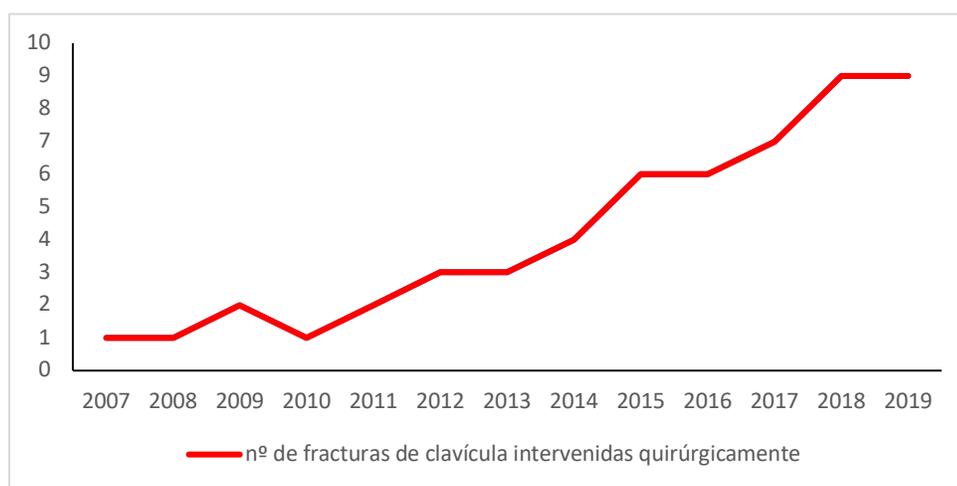


Figura 8. Serie temporal de fracturas de clavícula intervenidas quirúrgicamente

En lo que concierne a la funcionalidad, los resultados de las variables cuantitativas quedan resumidos en la tabla 3. En el quick DASH la media de discapacidad fue de 21,27% (2,27-43,18; DE 9,84) y para la escala EVA se obtuvo una puntuación media de 0,89 (0-3; DE 0,99). La mayoría de los pacientes presentaban una satisfacción con la cirugía excelente (44 de 54, 83%) y el tiempo de baja laboral medio fue de 101,8 días (30-210; DE 41,84). En términos de complicaciones, 21 pacientes presentaron alguna (39,6%) (figura 6) siendo la más frecuente la necesidad de una segunda cirugía para una RMO (18,9%) (figura 7).

	MEDIA	MÍNIMO	MÁXIMO	DE
Quick-DASH	21,27	12	30	9,84
EVA	0,89	0	3	0,99
Tiempo de baja laboral (días)	101,79	30	210	41,84

Tabla 3. Resultados clínicos tras intervención quirúrgica

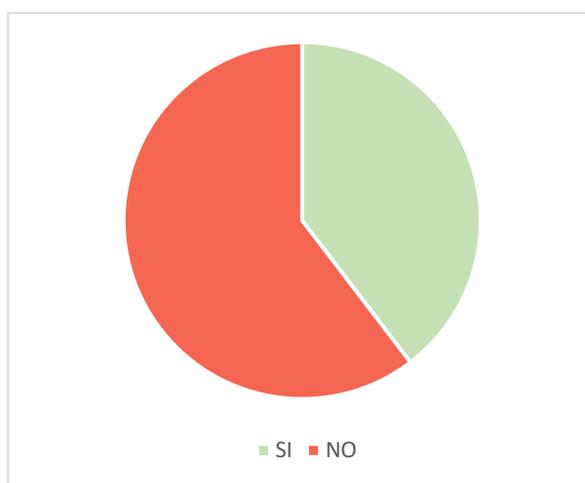


Figura 9. Distribución por presencia de complicaciones

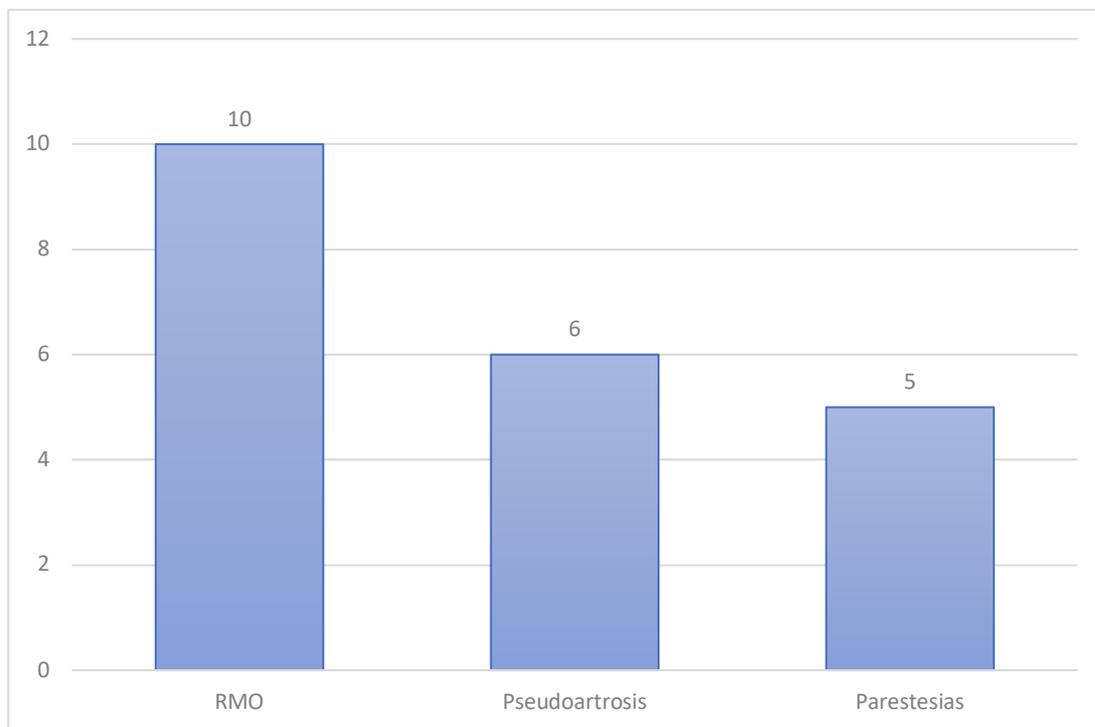


Figura 10. Distribución según el tipo de complicación

En cuanto a los resultados radiológicos, el tiempo hasta consolidación fue de media de 106,68 días (56-345; DE 74,79), teniendo en cuenta que 6 pacientes presentaron como complicación una pseudoartrosis (11,3%). En la distribución por periodos, la mayoría de los pacientes presentaba una consolidación evidenciada en radiografía en <90 días (40 pacientes, 75,5%) (tabla 4).

PERIODO DE CONSOLIDACIÓN (días)	PACIENTES	PORCENTAJE
<90	40	75,5%
>90-<180	7	13,2%
>180-<270	1	1,9%
>270	5	9,4%

Tabla 4. Consolidación radiológica en función del periodo de tiempo

5.2. ESTADÍSTICA ANALÍTICA

5.2.1. RESULTADOS DEMOGRÁFICOS:

Con respecto al sexo, se evidenció que existían diferencias estadísticamente significativas con el IMC, siendo mayor en hombres (26,36; DE 5,34) que en mujeres (21,06; DE 2,52) y con una $p=0,013$.

En relación al tipo de fractura, se encontró que estaba influida por la edad, de tal forma que la media de edad era más baja en las fracturas tipo 2b1 (30,30; DE 11,06) que en las 2b2 (41,34; DE 13,04) con una $p=0,02$, así como con el acortamiento radiológico, de tal forma que las fracturas 2b1 estaban menos acortadas (11,50; DE 7,64) que las 2b2 (18,04; DE 7,64) con una $p=0,02$.

En el resto de variables relativas al paciente y a la fractura, no se encontró significación estadística.

5.2.2. RESULTADOS CLÍNICO-RADIOLÓGICOS:

Con respecto al quick-DASH, el tipo de fractura, el trabajo de fuerza y la presencia de pseudoartrosis influyeron de forma significativa en su resultado. Un resumen de los datos más relevantes puede verse en la tabla 5

VARIABLES	Quick-DASH (resultado)		VALOR DE p
	MEDIA	DE	
Tipo de fractura			
2b1	17,19	8,04	0,000
2b2	26,58	9,57	
Trabajo de fuerza			
SI	25,22	9,08	0,021
NO	18,87	9,63	
Pseudoartrosis			
Si	30,68	10,43	0,055
No	20,06	9,20	
Complicaciones			
SI	21,86	11,35	0,130
No	20,88	8,89	
Tabaquismo			
SI	23,37	9,61	0,210
No	19,88	9,89	

Tabla 5. Análisis de la influencia de parámetros relativos al diagnóstico y al paciente en los valores del quick-DASH

En relación con la escala EVA del dolor, no estuvo relacionada con ninguna variable. Si tenemos en cuenta el tiempo de baja laboral, el tipo de fractura y los trabajadores de fuerza mostraron tenerlo más elevado. La tabla 6 recoge las variables más relevantes.

VARIABLES	TIEMPO DE BAJA LABORAL (días)		VALOR DE p
	MEDIA	DE	
Tipo de fractura			
2b1	90,50	37,01	0,023
2b2	116,52	43,96	
Trabajo de fuerza			
SI	116,50	38,11	0,41
NO	92,87	42,01	

Tabla 6. Variables que afectan al tiempo de baja laboral

El tiempo hasta consolidación radiológica estaba aumentado en aquellos pacientes con pseudoartrosis ($p=0,003$) y fumadores ($p=0,016$) (tabla 7).

VARIABLES	TIEMPO HASTA CONSOLIDACIÓN (días)		VALOR DE p
	MEDIA	DE	
Pseudoartrosis			
Si	278,50	91,60	0,003
No	84,74	32,70	
Tabaquismo			
Si	143,19	102,63	0,016
No	82,71	33,05	

Tabla 7. Variables que afectan al tiempo hasta consolidación

En el test de quick-DASH, se encontró correlación positiva con la edad, el IMC y el acortamiento radiológico (tabla 8).

VARIABLES	Coeficiente de correlación	Quick-DASH	
		Valor de p	Tipo de correlación
Edad	0,794	0,000	Fuerte
IMC	0,288	0,036	Débil
Acortamiento radiológico	0,290	0,035	Débil

Tabla 8. Variables en las que se demostró correlación con el quick-DASH

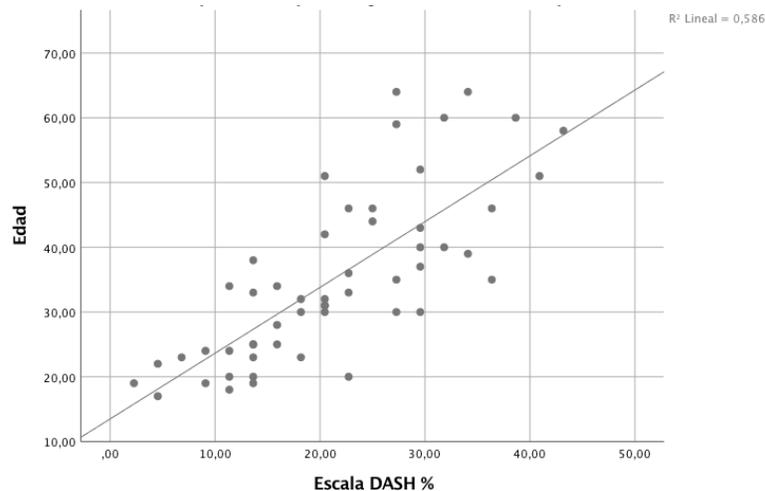


Figura 11. Diagrama de dispersión-correlación entre la edad y el quick-DASH

La escala EVA no estuvo correlacionada con ninguna variable. En relación con los días de baja laboral, se evidenció correlación positiva y débil con la edad (coeficiente de correlación de 0,525). Con respecto al tiempo hasta consolidación radiológica, se encontró correlación positiva y débil con el acortamiento radiológico (coeficiente de correlación de 0,376).

En el contraste de hipótesis, se observó que cuando el acortamiento radiológico de la fractura aumentaba las complicaciones también lo hacían. El resto de variables no mostraron influencia. Si tenemos en cuenta sólo la pseudoartrosis, el tabaquismo ($p=0,031$), con un OR de 9,688 (intervalo de confianza (IC) 1,041-90,110), y el acortamiento radiológico se consideraron factores de riesgo. Además, la ausencia de consolidación disminuyó la satisfacción de los pacientes ($p=0,001$), el acortamiento radiológico ($p=0,05$), el resultado del Quick-DASH (0,011) y la escala del dolor (0,012), aumentando significativamente los días hasta consolidación (0,0005).

La comparación de pseudoartrosis con variables cuantitativas y cualitativas queda recogida en la tabla 9 y tabla 10 respectivamente. Si nos atenemos a la necesidad de haberse sometido a una RMO y a la presencia de parestesias por separado, ninguna variable influyó en ellas.

VARIABLES	PSEUDOARTROSIS		VALOR DE p
	SI	NO	
Edad	41,17 ± 12,06	34,32 ± 13,11	0,230
IMC	23,94 ± 2,94	25,89 ± 5,57	0,407
Acortamiento radiológico	22,66 ± 1,63	13,27 ± 7,81	0,05
Días de hospitalización	3,50 ± 2,43	5,27 ± 3,83	0,276
Intervalo hasta cirugía	5,83 ± 3,86	7,17 ± 3,87	0,429
Quick-DASH	30,68 ± 10,44	20,06 ± 9,21	0,011
EVA	1,83 ± 1,47	0,76 ± 0,86	0,012
Días hasta consolidación	278,50 ± 91,60	84,74 ± 32,7	0,000

Tabla 9. Comparación de las variables cuantitativas con respecto a la presencia de Pseudoartrosis

VARIABLES	PSEUDOARTROSIS			VALOR DE p
	SI (%)	NO (%)	TOTAL (%)	
Nº de pacientes	6 (11,32)	47 (88,67)	53 (100)	
Sexo				
Hombre	4 (8,67)	42 (91,30)	46 (100)	0,365
Mujer	2 (33,33)	4 (66,66)	6 (100)	
Tabaquismo				
Si	5 (23,8)	16 (76,19)	21 (100)	0,019
No	1 (3,12)	31 (96,87)	32 (100)	
Mecanismo lesional				
Bici	4 (21)	19 (79)	23 (100)	0,378
Moto	0 (0)	14 (100)	14(100)	
Caída	2 (33,33)	6 (66,66)	8 (100)	
Sakí	0 (0)	4 (100)	4 (100)	
Coche	0 (0)	3 (100)	3 (100)	
Deporte	0 (0)	1 (100)	1 (100)	
Fractura en el lado dominante				
Si	3 (10,34)	26 (89,65)	29 (100)	1,000
No	3 (12,5)	21 (87,5)	24 (100)	
Tipo de fractura				
2b1	28 (93,33)	2 (6,66)	30 (100)	0,433
2b2	4 (17,39)	19 (82,60)	23 (100)	
Polifractura				
Si	3 (21,42)	11 (78,57)	14 (100)	0,727
No	3 (7,69)	36 (92,30)	39 (100)	
Trabajo de fuerza				
Si	3 (1,5)	17 (98,5)	20 (100)	0,833
No	3 (6,10)	30 (90,90)	33 (100)	
Satisfacción				
Excelente	2 (4,54)	42 (95,45)	44 (100)	0,001
Buena	2 (28,57)	5 (71,42)	7 (100)	
Pobre	2 (100)	0 (0)	2 (100)	

Tabla 10. Comparación de las variables cuantitativas con respecto a la pseudoartrosis

6. DISCUSIÓN

En este estudio se ha utilizado una base de datos de un hospital terciario. Esta revisión de 53 pacientes muestra un incremento progresivo en la incidencia de pacientes intervenidos quirúrgicamente por fracturas de tercio medio de clavícula en el periodo de 2007 a 2019. Precisamente es en 2007 cuando se publicó el primer ensayo clínico randomizado que demostró la superioridad de la cirugía frente al tratamiento conservador en estos casos(30). Este aumento del número de pacientes intervenidos es consistente con lo publicado por otros autores: Naimark et al(31) describió un incremento del 61,5% de 2007 a 2011. Kihlström et al (32) analizó la base de datos sueca de fracturas y denotó un aumento del 705% en un periodo de 10 años.

Las mejoras en el material disponible para la cirugía han potenciado su uso, de tal manera que en el momento actual se trata de demostrar si sus resultados son buenos. Este trabajo ha tenido como objetivo continuar con esa búsqueda, analizando los resultados radiológicos y funcionales en nuestra serie para conocer que pacientes obtienen mayores beneficios de la indicación quirúrgica.

En este sentido, la puntuación media que se obtuvo en el Quick-DASH es de 21,27%. Estos resultados son similares a los obtenidos por Hulsmans et al(33) con 18,2% con y Coppa et al(34) con 18%. La mayoría de los estudios utilizan el score DASH, que contiene 20 items más, dificultando su cumplimiento y disminuyendo la precisión de las respuestas por parte del paciente. En los pacientes con fracturas tipo 2b2 la discapacidad en el cuestionario ha sido mayor, probablemente debido a que estas fracturas son conminutas, con mayor destrucción ósea y, en términos teóricos, un mayor tiempo de consolidación y recuperación. En la literatura existe poco descrito a este respecto, ya que la mayoría de autores no hacen distinción grupal entre las tipas 2b1 y 2b2. Kihlström et al tan solo apuntan a que son las más frecuentemente intervenidas(32). Los trabajadores de fuerza también presentan peores resultados, suponemos que por unas expectativas mayores de recuperación.

También es destacable la correlación entre el resultado del quick-DASH y la edad. Aunque este hallazgo no ha sido descrito para las fracturas de clavícula, si que está documentado para otras fracturas de la extremidad superior como las de radio distal(35)(36). Abramo A et al(37) describió la edad como predictor de un peor resultado en el DASH en pacientes con estas mismas fracturas.

En relación con el resultado en la EVA del dolor, se obtuvo una puntuación de 0,89, similar al 0,8 que evidenció Eden L et al (38). Este último trabajo comparó la reducción del dolor en función del tipo de tratamiento en las fracturas de clavícula y concluye que la fijación con placa y tornillos es muy superior al tratamiento con clavos elásticos y conservador en los primeros meses. No obstante, remarcan que al año el dolor residual es similar con cualquier opción terapéutica.

El tiempo medio de baja laboral fue de 101,79 días (14,54 semanas), algo más elevado que los 89,90 días (12,84 semanas) que obtuvieron Melean PA et al(39). En este último trabajo comparan el tratamiento conservador con el quirúrgico y concluyen que los pacientes intervenidos pasan menos tiempo de baja laboral (89,90 días, 12,84 semanas) respecto a los que siguieron un tratamiento conservador (114,7 días; 16,38 semanas). Por el contrario, Robinson CM et al(40) en un ensayo clínico comparativo sin encontrar diferencias en los días de baja laboral en función del tratamiento. Entre nuestros resultados los trabajadores de fuerza tardaron 23,63 días más de media en volver al trabajo, lo que parece razonable si tenemos en cuenta la exigencia física que se les requiere.

En cuanto a los resultados radiológicos, hemos encontrado diferencias significativas entre el tiempo hasta consolidación y el tabaquismo, de tal forma que ser fumador conllevaba un aumento de 60,48 días en el tiempo hasta consolidación. Esta asociación ya ha sido descrita por numerosos autores(41)(42)(40). Murray IR et al(43) analizó los factores de riesgo de pseudoartrosis en estas fracturas y señaló que el tabaquismo era el factor de riesgo más importante, concluyendo que recomendar su cese tiene que formar parte del enfoque terapéutico. El tabaco disminuye la oxigenación de los tejidos(44) y además la nicotina tiene un efecto tóxico sobre los osteoblastos(45).

En nuestro trabajo, el 39,6% de los pacientes sufrió alguna complicación. Si lo comparamos con la literatura, los resultados son muy variables: existen estudios en los que se describen tasas más altas(46)(47), llegando al 43,5%, y otros con más bajas(48)(49), alcanzando incluso un 11,6%. Esta variabilidad puede estar debida a la inclusión de la RMO como complicación o no. Asadollahi S et al (50) las describió por separado, obteniendo una tasa de complicaciones del 14,5% y una tasa de RMO del 23%. Nosotros consideramos que la RMO debe ser considerada una complicación porque es un evento adverso y consecuencia directa del tratamiento quirúrgico.

De entre ellas, la pseudoartrosis es la que peores implicaciones conlleva, ya que requiere de una reintervención para realizar una nueva osteosíntesis con injerto óseo para obtener resultados satisfactorios(51). En nuestro trabajo, la incidencia fue del 11,3%, y en estos pacientes que la padecían tenían un quick-DASH y EVA con peores resultados. En la literatura la pseudoartrosis es variable, con tasas del 0,8%(52) al 17,64%(53). No obstante, nuestra tasa es demasiado elevada en comparación con la mayoría de los estudios(21)(54)(55). En cuanto a la RMO, Zhang B et al(56) publicó un meta-análisis encontró que se realizaba en el 15,2% de los pacientes, una cifra similar a la encontrada en este trabajo. Es la complicación más frecuente, y este punto es destacable ya que, incluso en los estudios mejor diseñados, se ha requerido como poco en el 10% de los pacientes, llegando incluso al 23,5%(54)(57)(58). La elevada tasa de RMO es una de las críticas al tratamiento quirúrgico. La localización subcutánea y la compleja arquitectura de la clavícula hacen que en ocasiones haya una prominencia de la misma y genere molestias al paciente.

En la literatura existen numerosos trabajos que han buscado demostrar la superioridad del tratamiento quirúrgico frente al conservador, sin que exista ninguna conclusión evidente hasta la fecha. Un meta-análisis de 6 ensayos clínicos publicado en 2012 demostraba mayores tasas de consolidación y una recuperación funcional más rápida y completa con la fijación quirúrgica(59). Por el contrario, Tamaoki et al(60) realizó un ensayo clínico comparando ambas opciones terapéuticas y concluyendo la cirugía tenía

menor tasa de pseudoartrosis pero que no existían diferencias en la funcionalidad. La última revisión Cochrane publicada concluye que el tratamiento quirúrgico no es superior al conservador en términos de funcionalidad, dolor ni calidad de vida, aunque da lugar a un menor fracaso del tratamiento(1). El tratamiento de elección debe por lo tanto ser individualizado para cada paciente teniendo en cuenta su situación funcional y el tipo de fractura.

El trabajo descrito presenta algunas limitaciones. En primer lugar, se trata de un estudio retrospectivo y por lo tanto parte de la información era dependiente de los registros de cada paciente. Por otro lado, al haber obtenido parte de los datos a través de entrevista telefónica con el paciente, puede existir un sesgo de memoria. También cabe destacar la ausencia de un grupo control que permitiera comparar los resultados obtenidos. Por último, otra limitación es la subjetividad a la hora de evaluar la variable radiológica del acortamiento, que puede tener una alta variabilidad interobservador. Aunque en este estudio no se realizó, se podría haber reducido el posible sesgo llevando a cabo la media de varias observaciones en la misma radiología.

7. CONCLUSIONES

De este estudio se pueden extraer una serie de conclusiones:

1. Existe un aumento en la incidencia de pacientes intervenidos quirúrgicamente por fracturas de tercio medio de clavícula.
2. Las fracturas de clavícula intervenidas quirúrgicamente tienen una alta tasa de consolidación y unos excelentes resultados clínicos en términos de funcionalidad, dolor y recuperación
3. La tasa de consolidación con la cirugía primaria es alta a pesar de los pacientes que han sufrido pseudoartrosis
4. La RMO ha sido la complicación más frecuente, por lo que los pacientes deben ser informados de este riesgo antes de ser intervenidos quirúrgicamente.

5. La pseudoartrosis es la complicación con más trascendencia funcional y radiológica.
6. El tabaquismo es un factor de riesgo para la pseudoartrosis, por lo que se debe instar a cesar el hábito tabáquico a aquellos pacientes que soliciten ser intervenidos
7. Las fracturas tipo 2b2 y el trabajo de fuerza son factores de riesgo de presentar peores resultados funcionales tras la cirugía
8. Existe una correlación directa entre la edad del paciente y la discapacidad funcional post-quirúrgica obtenida.

8. CONFLICTOS DE INTERÉS

El autor declara no tener conflictos de interés.

9. AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Torres Campos por su ayuda y supervisión.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Lenza M, Buchbinder R, Johnston RV, Ferrari BA, Faloppa F. Surgical versus conservative interventions for treating fractures of the middle third of the clavicle. *Cochrane Database Syst Rev*. 2019 Jan 22;1:CD009363.
2. Bravo CJ, Wright CA. Displaced, comminuted diaphyseal clavicle fracture. *J Hand Surg*. 2009 Dec;34(10):1883–5.
3. Kibler WB, Sciascia A, Wilkes T. Scapular dyskinesia and its relation to shoulder injury. *J Am Acad Orthop Surg*. 2012 Jun;20(6):364–72.
4. Nowak J, Mallmin H, Larsson S. The aetiology and epidemiology of clavicular fractures. A prospective study during a two-year period in Uppsala, Sweden. *Injury*. 2000 Jun;31(5):353–8.
5. Althausen PL, Shannon S, Lu M, O’Mara TJ, Bray TJ. Clinical and financial comparison of operative and nonoperative treatment of displaced clavicle fractures. *J Shoulder Elbow Surg*. 2013 May;22(5):608–11.
6. Stanley D, Trowbridge E, Norris S. The mechanism of clavicular fracture. A clinical and biomechanical analysis. *J Bone Joint Surg Br*. 1988 May 1;70-B(3):461–4.
7. Robinson CM. Fractures of the clavicle in the adult. Epidemiology and classification. *J Bone Joint Surg Br*. 1998 May;80(3):476–84.
8. Labronici PJ, Segall FS, Martins BA, Franco JS, Labronici GJ, Silva B de A, et al. Clavicle fractures - incidence of supraclavicular nerve injury*. *Rev Bras Ortop*. 2013 Aug;48:317–21.
9. Buchanan DAS, Owen D, Angliss R, McClure DN. Acute subclavian artery occlusion with associated clavicle fracture managed with bypass graft alone. *BMJ Case Rep*. 2018 Jun 28;2018.
10. Neer CS. Nonunion of the clavicle. *J Am Med Assoc*. 1960 Mar 5;172:1006–11.
11. Rowe CR. An atlas of anatomy and treatment of midclavicular fractures. *Clin Orthop*. 1968 Jun;58:29–42.
12. Preston CF, Egol KA. Midshaft clavicle fractures in adults. *Bull NYU Hosp Jt Dis*. 2009;67(1):52–7.
13. Waldmann S, Benninger E, Meier C. Nonoperative Treatment of Midshaft Clavicle Fractures in Adults. *Open Orthop J*. 2018 Jan 17;12:1–6.
14. Palanivel A. Functional outcome of displaced middle third clavicular fractures treated by plate osteosynthesis. *Int J Res Orthop*. 2021 Feb 23;7(2):335–8.
15. Moya E, Lamas C, Almenara M, Proubasta I. Tratamiento quirúrgico de las fracturas diafisarias y conminutas de la clavícula mediante placa anatómica de bajo perfil. *Rev Esp Cir Ortopédica Traumatol*. 2012 Mar 1;56(2):127–31.
16. Rockwood C, Green D, Bucholz R. Rockwood and Green’s fractures in adults. Vol 2. In.
17. Shen WJ, Liu TJ, Shen YS. Plate fixation of fresh displaced midshaft clavicle fractures. *Injury*. 1999 Sep;30(7):497–500.
18. Meisterling SW, Cain EL, Fleisig GS, Hartzell JL, Dugas JR. Return to Athletic Activity After Plate Fixation of Displaced Midshaft Clavicle Fractures. *Am J Sports Med*. 2013 Nov 1;41(11):2632–6.

19. Strauss EJ, Egol KA, France MA, Koval KJ, Zuckerman JD. Complications of intramedullary Hagie pin fixation for acute midshaft clavicle fractures. *J Shoulder Elbow Surg.* 2007 Jun;16(3):280–4.
20. Schuind F, Pay-Pay E, Andrianne Y, Donkerwolcke M, Rasquin C, Burny F. External fixation of the clavicle for fracture or non-union in adults. *J Bone Joint Surg Am.* 1988 Jun;70(5):692–5.
21. Leroux T, Wasserstein D, Henry P, Khoshbin A, Dwyer T, Ogilvie-Harris D, et al. Rate of and Risk Factors for Reoperations After Open Reduction and Internal Fixation of Midshaft Clavicle Fractures: A Population-Based Study in Ontario, Canada. *J Bone Joint Surg Am.* 2014 Jul 2;96(13):1119–25.
22. Stufkens SA, Kloen P. Treatment of midshaft clavicular delayed and non-unions with anteroinferior locking compression plating. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2010 Feb;130(2):159–64.
23. Panagiotis M. Classification of non-union. *Injury.* 2005 Nov 1;36(4, Supplement):S30–7.
24. Hudak PL, Amadio PC, Bombardier C, Beaton D, Cole D, Davis A, et al. Development of an upper extremity outcome measure: The DASH (disabilities of the arm, shoulder, and head). *Am J Ind Med.* 1996;29(6):602–8.
25. Beaton DE, Wright JG, Katz JN, Upper Extremity Collaborative Group. Development of the QuickDASH: comparison of three item-reduction approaches. *J Bone Joint Surg Am.* 2005 May;87(5):1038–46.
26. Vrotsou K, Ávila M, Machón M, Mateo-Abad M, Pardo Y, Garin O, et al. Constant–Murley Score: systematic review and standardized evaluation in different shoulder pathologies. *Qual Life Res.* 2018;27(9):2217–26.
27. Lazarides S, Zafiropoulos G. Conservative treatment of fractures at the middle third of the clavicle: the relevance of shortening and clinical outcome. *J Shoulder Elbow Surg.* 2006 Apr;15(2):191–4.
28. Lenza M, Faloppa F. Conservative interventions for treating middle third clavicle fractures in adolescents and adults. *Cochrane Database Syst Rev [Internet].* 2016 Dec 15 [cited 2021 May 10];2016(12). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6463869/>
29. Lenza M, Faloppa F. Surgical interventions for treating acute fractures or non-union of the middle third of the clavicle. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015 May 7;(5):CD007428.
30. Altamimi SA, McKee MD, Canadian Orthopaedic Trauma Society. Nonoperative treatment compared with plate fixation of displaced midshaft clavicular fractures. Surgical technique. *J Bone Joint Surg Am.* 2008 Mar;90 Suppl 2 Pt 1:1–8.
31. Naimark M, Dufka FL, Han R, Sing DC, Toogood P, Ma CB, et al. Plate fixation of midshaft clavicular fractures: patient-reported outcomes and hardware-related complications. *J Shoulder Elbow Surg.* 2016 May 1;25(5):739–46.
32. Kihlström C, Möller M, Lönn K, Wolf O. Clavicle fractures: epidemiology, classification and treatment of 2 422 fractures in the Swedish Fracture Register; an observational study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2017 Feb 15;18(1):82.
33. Hulsmans M, van Heijl M, Houwert R, Verleisdonk EJ, Frima H. Intramedullary nailing of displaced midshaft clavicle fractures using a TEN with end cap: issues encountered. *Acta Orthop Belg.* 2018 Dec;84(4):479–84.

34. Coppa V, Dei Giudici L, Cecconi S, Marinelli M, Gigante A. Midshaft clavicle fractures treatment: threaded Kirschner wire versus conservative approach. *Strateg Trauma Limb Reconstr.* 2017 Nov 1;12(3):141–50.
35. Egund L, McGuigan FE, Egund N, Besjakov J, Åkesson KE. Patient-related outcome, fracture displacement and bone mineral density following distal radius fracture in young and older men. *BMC Musculoskelet Disord.* 2020 Dec 7;21(1):816.
36. Gutiérrez-Espinoza H, Araya-Quintanilla F, Gutiérrez-Monclus R, Gutiérrez-Espinoza H, Araya-Quintanilla F, Gutiérrez-Monclus R. Correlación entre el dolor y los índices radiológicos en pacientes mayores de 60 años con fractura de radio distal. *Rev Soc Esp Dolor.* 2019 Dec;26(6):324–30.
37. Abramo A, Kopylov P, Tagil M. Evaluation of a treatment protocol in distal radius fractures: a prospective study in 581 patients using DASH as outcome. *Acta Orthop.* 2008 Jun;79(3):376–85.
38. Eden L, Ziegler D, Gilbert F, Fehske K, Fenwick A, Meffert RH. Significant pain reduction and improved functional outcome after surgery for displaced midshaft clavicular fractures. *J Orthop Surg.* 2015 Dec;10(1):190.
39. Melean PA, Zuniga A, Marsalli M, Fritis NA, Cook ER, Zilleruelo M, et al. Surgical treatment of displaced middle-third clavicular fractures: a prospective, randomized trial in a working compensation population. *J Shoulder Elbow Surg.* 2015 Apr;24(4):587–92.
40. Robinson CM, Goudie EB, Murray IR, Jenkins PJ, Ahktar MA, Read EO, et al. Open reduction and plate fixation versus nonoperative treatment for displaced midshaft clavicular fractures: a multicenter, randomized, controlled trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2013 Sep 4;95(17):1576–84.
41. Jarvis NE, Halliday L, Sinnott M, Mackenzie T, Funk L, Monga P. Surgery for the fractured clavicle: factors predicting nonunion. *J Shoulder Elbow Surg.* 2018 May;27(5):e155–9.
42. Clement ND, Goudie EB, Brooksbank AJ, Chesser TJS, Robinson CM. Smoking status and the Disabilities of the Arm Shoulder and Hand score are early predictors of symptomatic nonunion of displaced midshaft fractures of the clavicle. *Bone Jt J.* 2016 Jan 1;98-B(1):125–30.
43. Murray IR, Foster CJ, Eros A, Robinson CM. Risk factors for nonunion after nonoperative treatment of displaced midshaft fractures of the clavicle. *J Bone Joint Surg Am.* 2013 Jul 3;95(13):1153–8.
44. Sloan A, Hussain I, Maqsood M, Eremin O, El-Sheemy M. The effects of smoking on fracture healing. *Surg J R Coll Surg Edinb Irel.* 2010 Apr;8(2):111–6.
45. Gullihorn L, Karpman R, Lippiello L. Differential effects of nicotine and smoke condensate on bone cell metabolic activity. *J Orthop Trauma.* 2005 Jan;19(1):17–22.
46. Liu H-H, Chang C-H, Chia W-T, Chen C-H, Tarng Y-W, Wong C-Y. Comparison of plates versus intramedullary nails for fixation of displaced midshaft clavicular fractures. *J Trauma.* 2010 Dec;69(6):E82-87.
47. 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 Jan;89(1):1–10.
48. Shen J-W, Tong P-J, Qu H-B. A three-dimensional reconstruction plate for displaced midshaft fractures of the clavicle. *J Bone Joint Surg Br.* 2008 Nov;90(11):1495–8.

49. Cho C-H, Song K-S, Min B-W, Bae K-C, Lee K-J. Operative treatment of clavicle midshaft fractures: comparison between reconstruction plate and reconstruction locking compression plate. *Clin Orthop Surg*. 2010 Sep;2(3):154–9.
50. Asadollahi S, Hau RC, Page RS, Richardson M, Edwards ER. Complications associated with operative fixation of acute midshaft clavicle fractures. *Injury*. 2016 Jun;47(6):1248–52.
51. Faraud A, Bonneville N, Allavena C, Nouaille Degorce H, Bonneville P, Mansat P. Outcomes from surgical treatment of middle-third clavicle fractures non-union in adults: a series of 21 cases. *Orthop Traumatol Surg Res OTSR*. 2014 Apr;100(2):171–6.
52. Ahrens PM, Garlick NI, Barber J, Tims EM, Clavicle Trial Collaborative Group. The Clavicle Trial: A Multicenter Randomized Controlled Trial Comparing Operative with Nonoperative Treatment of Displaced Midshaft Clavicle Fractures. *J Bone Joint Surg Am*. 2017 Aug 16;99(16):1345–54.
53. Thyagarajan DS, Day M, Dent C, Williams R, Evans R. Treatment of mid-shaft clavicle fractures: A comparative study. *Int J Shoulder Surg*. 2009;3(2):23–7.
54. Ferran NA, Hodgson P, Vannet N, Williams R, Evans RO. Locked intramedullary fixation vs plating for displaced and shortened mid-shaft clavicle fractures: a randomized clinical trial. *J Shoulder Elbow Surg*. 2010 Sep;19(6):783–9.
55. Kulshrestha V, Roy T, Audige L. Operative versus nonoperative management of displaced midshaft clavicle fractures: a prospective cohort study. *J Orthop Trauma*. 2011 Jan;25(1):31–8.
56. Zhang B, Zhu Y, Zhang F, Chen W, Tian Y, Zhang Y. Meta-analysis of plate fixation versus intramedullary fixation for the treatment of mid-shaft clavicle fractures. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2015 Mar 20;23(1):27.
57. Russo R, Visconti V, Lorini S, Lombardi LV. Displaced comminuted midshaft clavicle fractures: use of Mennen plate fixation system. *J Trauma*. 2007 Oct;63(4):951–4.
58. VanBeek C, Boselli KJ, Cadet ER, Ahmad CS, Levine WN. Precontoured plating of clavicle fractures: decreased hardware-related complications? *Clin Orthop*. 2011 Dec;469(12):3337–43.
59. McKee RC, Whelan DB, Schemitsch EH, McKee MD. Operative versus nonoperative care of displaced midshaft clavicular fractures: a meta-analysis of randomized clinical trials. *J Bone Joint Surg Am*. 2012 Apr 18;94(8):675–84.
60. Tamaoki MJS, Matsunaga FT, Costa ARF da, Netto NA, Matsumoto MH, Belloti JC. Treatment of Displaced Midshaft Clavicle Fractures: Figure-of-Eight Harness Versus Anterior Plate Osteosynthesis: A Randomized Controlled Trial. *J Bone Joint Surg Am*. 2017 Jul 19;99(14):1159–65.

11.ANEXOS

11.1.ANEXO 1:

Nombre _____ Fecha ___/___/___

Quick DASH (*Spansh*)

Por favor evalúe su capacidad de ejecutar las siguientes actividades durante la última semana.
Indíquelo con hacer un círculo alrededor del número que le corresponda a su respuesta.

	Ninguna Dificultad	Dificultad Leve	Dificultad Moderada	Dificultad Severa	No lo puedo ejecutar
1. Abrir un pomo nuevo o apretado	1	2	3	4	5
2. Hacer quehaceres domésticos pesados (p. ej. lavar paredes, ventanas o el piso)	1	2	3	4	5
3. Cargar una bolsa de mercado o un portafolio	1	2	3	4	5
4. Lavarse la espalda	1	2	3	4	5
5. Usar cuchillo para cortar la comida	1	2	3	4	5
6. Participar en actividades recreativas en las cual usted tome alguna fuerza o impacto a través de su brazo, hombro o mano (p. ej. jugar al béisbol, boliche, o martillar)	1	2	3	4	5

	Para Nada	Un Poco	Moderado	Bastante	Incapaz
7. Durante la última semana, ¿hasta qué punto le ha dificultado su problema de brazo, mano u hombro como para limitar o prevenir su participación en actividades sociales normales con la familia o conocidos?	1	2	3	4	5

	Para Nada	Un Poco	Con Moderación	Bastante Limitado/a	Limitado/a Totalmente
8. Durante la semana pasada, ¿estuvo limitado/a en su trabajo u otras actividades diarias por causa del problema con su brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5

Por favor califique la gravedad de los síntomas siguientes durante la última semana	Ningún Síntoma	Leve	Moderado	Severo	Extremo
9. Dolor de brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
10. Hormigueo (pinchazos) en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5

	Ninguna Dificultad	Dificultad Leve	Dificultad Moderada	Dificultad Severa	Tanto, que no puedo dormir
11. Durante la última semana, ¿cuánta dificultad ha tenido para dormir a causa del dolor en el brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5

11.2. ANEXO 2:

