

Artículo original

Recuperación funcional en pacientes con fractura de clavícula según técnicas de tratamiento

Functional Recovery in Patients with Clavicle Fracture According To Treatment Techniques

Rosita María José Chirinos Sipiran^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-9579-6846>
Renan Estuardo Vargas Morales² <https://orcid.org/0000-0003-3948-4949>

¹Universidad Privada Antenor Orrego, Facultad de Medicina Humana. Trujillo, Perú.

²Universidad Privada Antenor Orrego, Hospital Víctor Lazarte Echegaray. Trujillo, Perú.

*Autor para la correspondencia: rchirinos@upao.edu.pe

RESUMEN

Introducción: Históricamente las fracturas de clavícula se trataban de forma conservadora, debido a que la tasa de no unión era muy baja. No obstante, con el tiempo se han encontrado complicaciones y falta de recuperación funcional en algunos pacientes, por lo que se comenzó a utilizar el tratamiento quirúrgico u osteosíntesis, el cual varía según técnica utilizada.

Objetivo: Determinar la eficacia del tratamiento conservador, osteosíntesis, en cara superior y anteroinferior, con respecto a la recuperación funcional de pacientes adultos con fractura de clavícula.

Métodos: Se realiza estudio observacional analítico, de cohorte retrospectiva. Se evaluaron 90 pacientes de 18 a 80 años de edad, de ambos sexos, atendidos entre enero 2015 y diciembre del 2019 por fractura de clavícula, en el Hospital Víctor Lazarte Echegaray de Trujillo. Se clasificaron en tres grupos según la técnica de tratamiento utilizada y se realizó una encuesta a los 6 meses del tratamiento para valorar la recuperación funcional según el *score* de *Quick DASH*.

Resultados: El tratamiento de osteosíntesis de cara anteroinferior en comparación al conservador y osteosíntesis en cara superior evidenció mejor resultado funcional, baja morbilidad tardía y menor tiempo de incapacidad laboral ($p < 0,05$).

Conclusiones: Hubo diferencias entre los tres tratamientos evaluados. El tratamiento de osteosíntesis en cara anteroinferior resultó el más eficaz, pues evidenció mejor resultado funcional, baja morbilidad tardía y menor tiempo de incapacidad laboral.

Palabras clave: clavícula; tratamiento conservador; fijación de fractura; fijación interna de fractura; osteosíntesis de fractura.

ABSTRACT

Introduction: Historically, clavicle fractures were treated conservatively, because the nonunion rate was very low. However, over time, complications and lack of functional recovery were found in some patients, which is why surgical treatment or osteosynthesis began to be used, which varies according to the technique used.

Objective: To determine the efficacy of conservative treatment, osteosynthesis, in the superior and anteroinferior aspect, with respect to the functional recovery of adult patients with clavicle fracture.

Methods: An analytical, observational, retrospective cohort study was carried out in ninety patients aged 18 to 80 years, of both sexes, seen from January 2015 to December 2019 for clavicle fracture. They were evaluated at Víctor Lazarte Echegaray Hospital in Trujillo. They were classified into three groups according to the treatment technique used and a survey was carried out 6 months after treatment to assess functional recovery according to Quick DASH score.

Results: The treatment of osteosynthesis of the anteroinferior face in comparison to the conservative one and osteosynthesis in the superior face showed better functional result, low late morbidity and shorter time of incapacity for work ($p < 0.05$).

Conclusions: There were differences between the three assessed treatments. The osteosynthesis treatment in the anteroinferior aspect was the most effective, as it showed better functional results, low late morbidity and shorter time off work.

Keywords: clavicle; conservative treatment; fixation of fracture; internal fixation of fracture; osteosynthesis of fracture.

Recibido: 21/11/2020

Aceptado: 05/08/2021

Introducción

La clavícula es uno de los huesos que con frecuencia se fractura. Entre 2,6 % y 10 % de las fracturas se producen en adultos. Es un hueso largo, delgado de doble curvatura que forma un vínculo único y directo con el esqueleto axial y apendicular, ubicado debajo de la piel y el delgado músculo platisma, el cual lo convierte en uno de los huesos menos protegidos del cuerpo. Además, su longitud es aproximadamente de 12 a 15 cm, su estructura está ligada a los músculos y ligamentos que sostienen el segmento lateral y medial, a diferencia del tercio medio de la clavícula, por lo que la catalogan especialmente débil y susceptible a fracturas del eje medio clavicular. No obstante, la incidencia de fracturas de clavícula varía en todo el mundo, desde 24 a 71 fracturas por cada 100 000 habitantes anualmente, y en estos últimos años ha ido en aumento. De tal manera vemos que el eje medio de la clavícula representa el 80 % de las fracturas; y en cuanto al género, el hombre tiene 3 veces más probabilidad que la mujer en fracturarse la clavícula debido al mecanismo de lesión, como los accidentes automovilísticos y las lesiones deportivas.^(1,2,3,4)

Históricamente se han tratado de forma conservadora, como el tratamiento ideal, debido a que la tasa de no unión era muy baja y concluían con un resultado satisfactorio.⁽⁵⁾ Pero con el tiempo se han encontrado complicaciones y falta de recuperación funcional en algunos pacientes, por lo que se comenzó a utilizar el tratamiento quirúrgico u osteosíntesis, la cual varía según sus técnicas.⁽⁶⁾ Es por ello que en los últimos años se ha debatido la estrategia del tratamiento óptimo.

La fijación de placa y tornillo ha sido la técnica más utilizada en esta última década, la colocación de la placa en la parte superior de la clavícula ha dado buenos resultados de consolidación y recuperación funcional a los pacientes, pero se demostró que también presenta complicaciones, como son la prominencia de la placa y la dirección de los tornillos, que van hacia estructuras neurovasculares.⁽⁷⁾ Debido a esto la técnica cambió a una colocación anteroinferior, donde la placa ya no presenta prominencia y los tornillos se encuentran en sentido contrario a las estructuras neurovasculares. Por estudios realizados se ha visto que el tratamiento quirúrgico también presenta riesgos relativamente altos para la recuperación del paciente.^(8,9)

Para poder evaluar la recuperación funcional de la extremidad superior, existen evaluaciones, como es el *Score de Constat* y el *Score de Quick DASH* mediante las cuales se miden la discapacidad, el dolor y la calidad de vida del paciente, para verificar cuan efectivas son las cirugías realizadas.⁽⁹⁾

El objetivo del estudio es determinar la eficacia del tratamiento conservador, osteosíntesis en cara superior y anteroinferior con respecto a la recuperación funcional de pacientes adultos con fractura de clavícula.

Métodos

Se realizó un estudio observacional analítico de cohorte retrospectiva, donde se incluyeron a 90 pacientes adultos de ambos sexos entre 18 y 80 años con fractura de clavícula en el tercio medio, tratados con la técnica conservadora osteosíntesis en cara superior y anteroinferior. Fueron atendidos en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Víctor Lazarte Echegaray de Trujillo, de enero 2015 a diciembre 2019.

- Criterios de inclusión

Pacientes con diagnóstico definitivo de fractura de clavícula en tercio medio, con historia clínica completa, tratados con el método conservador y de osteosíntesis en cara superior y anteroinferior, con controles clínicos y radiográficos mayor o igual a 6 meses de evolución.

- Criterios de exclusión

Se excluyeron aquellos pacientes que no tuvieron el seguimiento clínico, ni radiográfico completo, con un mínimo de 6 meses, los pacientes que hayan presentado fracturas patológicas, politraumatizados, con antecedentes de lesión neurovascular, con desordenes psiquiátricos, y con lesiones de partes blandas, lesiones de ligamentos o neurovasculares graves, asociadas a la fractura.

A los pacientes incluidos en la muestra, se les registró la edad, género, lado lesionado, mecanismo del trauma, clasificación de la fractura AO/OTA (*The Foundation/Orthopaedic Trauma Association*), tipo de morbilidad tardía, tiempo de incapacidad laboral y técnicas de tratamiento que se utilizaron en los pacientes. Además, se aplicó el Score de *Quick DASH* a los 6 meses de tratamiento para la obtención de la recuperación funcional mediante una encuesta. Los datos se registraron en Excel versión 2010 y el análisis se realizó con el software estadístico SPSS V25.0. Se utilizó la prueba de chi cuadrado (χ^2) en las variables cualitativas y la ANOVA y HSD Tuckey para la variable cuantitativa. Se consideró un nivel de significancia estadística de $p < 0,05$.

El estudio fue aprobado por el Comité de Bioética de la Universidad Privada Antenor Orrego y el Comité de Investigación del Hospital Víctor Lazarte Echegaray.

Resultados

Durante el período de enero 2015 y diciembre 2019 se evaluaron 90 pacientes con el diagnóstico definitivo de fractura de clavícula, los cuales se distribuyeron en 3 grupos de 30 pacientes para cada técnica utilizada.

Los pacientes fueron atendidos en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Víctor Lazarte Echegaray.

En la siguiente tabla se expone que la mayoría de los pacientes estudiados fueron de sexo masculino, la edad promedio de cada grupo fue de $46,9 \pm 17,4$; $43,3 \pm 16,4$; $43,8 \pm 15,5$ para los tratamientos conservador (C), osteosíntesis en cara superior (OS) y anteroinferior (OAI), respectivamente. La clavícula lesionada con un mayor porcentaje fue la derecha en las dos técnicas quirúrgicas, a diferencia de la técnica conservadora que fue la clavícula izquierda.

En el mecanismo del trauma encontramos que el 90 % fue indirecto. De acuerdo con la clasificación AO/OTA para fractura de clavícula, en el tratamiento conservador el 90 % de los pacientes se clasificaron en el 15-B1 a diferencia de las técnicas de osteosíntesis en cara superior y anteroinferior donde el 53 % y el 70 % respectivamente de los pacientes, fueron clasificados en el 15-B2 (Tabla 1).

Tabla 1 - Datos representativos de los pacientes adultos con fractura de clavícula según técnicas de tratamiento

Características	Técnicas de Tratamiento						P
	C ^a		OS ^b		OAI ^c		
	N	%	N	%	N	%	
Edad	46,9 ± 17,4		43,3 ± 16,4		43,8 ± 15,5		0,949
20-30	7	23	9	30	8	27	
31-40	6	20	5	17	6	20	
41-50	6	20	5	17	7	23	
51-60	3	10	4	13	4	13	
61-70	4	13	6	20	3	10	
71-80	4	13	1	3	2	7	
Sexo							
Femenino	7	23	6	20	3	10	
Masculino	23	77	29	80	27	90	
Lado lesionado							0,429
Izquierdo	17	57	12	42	14	47	
Derecho	13	43	18	58	16	53	
Mecanismo del trauma							0,382
Indirecto	29	97	26	87	27	90	
Directo	1	3	4	13	3	10	
Clasificación AO							0,000
15-B1	27	90	8	27	1	3	
15-B2	3	10	16	53	21	70	
15-B3	0	0	6	20	8	27	

Fuente: Elaboración propia por planilla recogida de base de datos. X² de Pearson, p < 0,05 significativo.

^aConservador. ^bOsteosíntesis cara superior. ^cOsteosíntesis cara anteroinferior.

En la tabla 2 se expone según la puntuación *Quick DASH*, el valor promedio obtenido con el tratamiento conservador que fue de 33,9; en osteosíntesis en cara superior 28,0 y en cara anteroinferior 15,7. Se hallaron diferencias (p < 0,001) con la prueba ANOVA.

Posteriormente se utilizó la prueba HSD de Tuckey y se halló que el tratamiento de osteosíntesis de cara anteroinferior es significativo (p < 0,001) con respecto al tratamiento conservador y osteosíntesis en cara superior.

Tabla 2 - Recuperación funcional de los pacientes adultos con fractura de clavícula manejados según técnicas de tratamiento

Puntaje <i>Quick DASH</i>		P
Tratamiento	Media ± DE	
C ^a	33,976 ± 14,980	<0,001 ^a
OS ^b	28,083 ± 12,197	
OAI ^c	15,715 ± 10,217	
Diferencia de Medias		
C ^a - OS ^b	5,893	0,173 ^B
C ^a - OAI ^c	18,261	<0,001 ^B
OS ^b - OAI ^c	12,368	<0,001 ^B

^aANOVA. ^BHDS de Tuckey. p < 0,05 significativo.

^aConservador. ^bOsteosíntesis cara superior. ^cOsteosíntesis cara anteroinferior.

En la siguiente tabla, según la morbilidad tardía se puede observar que existen diferencias entre los tratamientos evaluados (p = 0,000). Se presenta menor porcentaje de comorbilidad tardía en los pacientes sometidos a osteosíntesis en cara anteroinferior (27 %). En el tratamiento conservador el 3 % presentó consolidación viciosa, el 40 % retardo de consolidación (un caso evolucionó a pseudoartrosis), el 27 % deformidad y el 7 % requirió operación correctiva.

En las técnicas de osteosíntesis, un paciente de cada técnica tuvo cicatriz hipertrófica (3 %), en osteosíntesis de cara anteroinferior el 10 % de los pacientes debutaron con retardo de consolidación, y en la técnica de cara superior el 60 % presentó prominencia del implante.

Hallamos diferencias en el retardo de consolidación (p = 0,001), en la deformidad de clavícula (p = 0,003) y en la prominencia del implante (p < 0,001) según las técnicas utilizadas (Tabla 3).

Tabla 3 - Morbilidad tardía de los pacientes adultos con fractura de clavícula manejados según técnicas de tratamiento

Morbilidad tardía	Técnicas de Tratamiento						P
	C ^a		OS ^b		OAI ^c		
	N	%	N	%	N	%	
Sí	23	77	21	70	8	27	0,000
No	7	23	9	30	22	73	
Tipos de morbilidad tardía							
Consolidación viciosa							0,364
Sí	1	3	0	0	0	0	
No	29	97	30	100	30	30	
Retardo de consolidación							0,001
Sí	12*	40	2	7	3	10	
No	18	60	28	93	27	90	
Cicatriz hipertrófica							0,599
Sí	0	0	1	3	1	3	
No	30	100	29	97	29	97	
Deformidad							0,003
Sí	8	27	0	0	4	13	
No	22	73	30	100	26	87	
Prominencia del implante							< 0,001
Sí	0	0	18	60	0	0	
No	30	100	12	40	30	100	
Operación correctiva							0,129
Sí	2	7	0	0	0	0	
No	28	93	30	100	30	100	

Fuente: Elaboración propia por planilla recogida de base de datos. X² de Pearson, p < 0,05 significativo.
^aConservador, ^bOsteosíntesis cara superior, ^cOsteosíntesis cara anteroinferior. *Un paciente evolucionó a pseudoartrosis sintomática.

En la tabla 4 se puede observar el tiempo de incapacidad laboral según la técnica de tratamiento. Los pacientes con tratamiento conservador tuvieron incapacidad laboral de 1 a 2 meses (27 %), seguido de 3 a 5 meses (60 %), y mayor de 6 meses de incapacidad laboral el 13 %. Los pacientes con la técnica de tratamiento de osteosíntesis cara superior obtuvieron incapacidad laboral de 1 a 2 meses (40 %) y de 3 a 5 meses (60 %), en comparación con la técnica de tratamiento anteroinferior, donde la

mayoría de los pacientes (70 %) solo tuvieron incapacidad laboral entre 1 y 2 meses y el resto (30 %) de 3 a 5 meses. Se pudo observar que existen diferencias entre las técnicas de tratamiento ($p = 0,001$).

Tabla 4. Tiempo de incapacidad laboral de los pacientes adultos con fractura de clavícula manejados según técnicas de tratamiento

Tiempo de incapacidad laboral (meses)	Técnicas de Tratamiento						P
	C ^a		OS ^b		OAI ^c		
	N	%	N	%	N	%	
01 - 02	8	27	12	40	21	70	0,001
03 - 05	18	60	18	60	9	30	
≥ 6	4	13	0	0	0	0	

Fuente: elaboración propia por planilla recogida de base de datos. X^2 de Pearson, $p < 0,05$ significativo.

^aConservador. ^bOsteosíntesis cara superior. ^cOsteosíntesis cara anteroinferior.

Discusión

La mayor parte de las fracturas de clavícula se desplazan por una sección transversal debido a la estrechez del hueso que experimenta un estrés torsional o de flexión excesiva. Por lo tanto, si el paciente no tiene un tratamiento óptimo para la fractura de clavícula que presenta, le puede provocar dolor a largo plazo, disfunción del hombro y/o una fractura sin unión.⁽⁴⁾

En la información general, se evidencia que no existen diferencias significativas entre las técnicas utilizadas: edad, sexo, lado lesionado y mecanismo del trauma. Estos hallazgos concuerdan con *Formaini N* y otros,⁽¹⁰⁾ *Hulsmans M* y otros⁽¹¹⁾ y *Bhardwaj A* y otros,⁽¹²⁾ quienes tampoco encontraron diferencias respecto a las variables mencionadas.

En las fracturas de clavícula 15-B1, 15-B2, 15-B3 de la clasificación AO sí se hallaron diferencias según las técnicas utilizadas, a diferencia de *Tamaoki M* y otros,⁽¹³⁾ que no encontraron diferencias entre la clasificación AO y las técnicas de tratamiento. Probablemente esta diferencia se deba que en su estudio asignaron de manera aleatoria el tratamiento a utilizar en los pacientes, por lo tanto, no hubo una concordancia en cuanto al tratamiento más factible para el paciente según la clasificación AO.

De acuerdo con la puntuación *Quick DASH*, se hallaron diferencias en las 3 técnicas de tratamiento ($p = 0,000$) con la prueba ANOVA. Al realizar la prueba HSD se pudo observar que el tratamiento de osteosíntesis de cara anteroinferior era significativo con respecto al tratamiento conservador y osteosíntesis en cara superior. Resultados similares fueron reportados por *Collinge C* y otros⁽¹⁴⁾ y *Favre P* y otros,⁽¹⁵⁾ debido a que la colocación de placa anteroinferior ofrece buenos resultados para los pacientes y tiene una mejor adaptación para la clavícula fracturada. Resultados distintos obtuvieron otros autores,^(13,16,17,18) donde no se detectaron desigualdades.

Se hace mención al hecho que la variabilidad de resultados de la recuperación funcional de los pacientes puede ser debido al abandono del tratamiento, al pensar que ya se encuentran recuperados. Además, la población estudiada fue muy variada y probablemente también influyó la importancia que dieron los pacientes a su recuperación funcional y rápido retorno a sus actividades.

Al estudiar la morbilidad tardía de los pacientes, observamos que mientras menos morbilidad presenten, más eficaz es el tratamiento. De acuerdo con esto, los resultados obtenidos concuerdan con el estudio realizado por *Formaini N* y otros⁽¹⁰⁾ y *Serrano R* y otros,⁽¹⁹⁾ al encontrar prominencia del implante en el tratamiento de osteosíntesis con placa superior, en los pacientes que necesitaron intervención adicional por irritación y estética de la prominencia de la placa. Asimismo, el estudio de *Canadian Orthopaedic Trauma Society*⁽²⁰⁾ evidenció que los pacientes que presentaron mala unión de la clavícula fracturada requirieron tratamiento quirúrgico, debido al dolor crónico del brazo, o también denominado síndrome del dolor regional complejo, y síntomas transitorios del plexo braquial, a diferencia del tratamiento quirúrgico en el cual solo presentaron irritación de la placa e infección de la herida.

En el estudio de *Michelsoni G* y otros⁽²¹⁾ y *Woltz S* y otros,⁽²²⁾ también hallaron que el tratamiento conservador exhibió mayor morbilidad y sometió al paciente a una operación correctiva debido a pseudoartrosis, consolidación defectuosa y complicaciones neurológicas tardías. Por lo tanto, podemos observar que las complicaciones del tratamiento conservador cuando el paciente presenta dolor agudo intenso, dificultades para utilizar el hombro y, además, repercusión funcional, amerita una operación correctiva para que pueda reestablecer la funcionalidad del hombro.

El tiempo de incapacidad laboral es muy importante para los pacientes, ya que, si tienen una buena recuperación funcional, podrán reincorporarse más pronto a sus labores. Hallamos en nuestro estudio que existen diferencias entre las técnicas de tratamiento utilizadas, al contrario de otros autores que reportaron diferentes datos a nuestro estudio, *Silva J*⁽²³⁾ reportó datos diferentes, y este contraste puede deberse a la población estudiada, a la rehabilitación que pudieron realizar después del tratamiento y a los cuidados oportunos.

Conclusiones

Observamos que existieron diferencias entre los tres tratamientos evaluados. El tratamiento de osteosíntesis anteroinferior resultó el más eficaz, pues evidenció mejor resultado funcional, baja morbilidad tardía y menor tiempo de incapacidad laboral.

Referencias bibliográficas

1. Burnham J, Kim D, Kamineni S. Midshaft Clavicle Fractures: A Critical Review. *Orthopedics*. 2016 Oct [acceso 30/08/2020];39(5). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27220117/>
2. Fuglesang H, Flugsrud G, Randsborg P, Oord P, Benth J, Utvåg S. Plate fixation versus intramedullary nailing of completely displaced midshaft fractures of the clavicle: a prospective randomised controlled trial. *Bone Jt J*. 2017 Aug [acceso 30/08/2020];99-B(8):1095-101. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28768788/>
3. Lee D. CORR Insights®: No Difference in Risk of Implant Removal Between Orthogonal Mini-fragment and Single Small-fragment Plating of Midshaft Clavicle Fractures in a Military Population: A Preliminary Study. *Clin Orthop Relat Res*. 2020 Apr [acceso 30/08/2020];478(4):750-1. Disponible en: <https://europepmc.org/article/med/32229746>
4. Zhang X, Cheng X, Yin B. Finite element analysis of spiral plate and Herbert screw fixation for treatment of midshaft clavicle fractures. *Medicine (Baltimore)*. 2019 Aug [acceso 30/08/2020];98(34):e16898. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6716701/>
5. Hulsmans M, van Heijl M, Houwert R, Burger B, Verleisdonk E, Veeger D, *et al*. Surgical fixation of midshaft clavicle fractures: A systematic review of biomechanical studies. *Injury*. 2018 Apr [acceso 30/08/2020];49(4):753-65. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29523350/>

6. Rosso C, Nasr M, Walley K, Harlow E, Haghpanah B, Vaziri A, *et al.* Glenohumeral Joint Kinematics following Clavicular Fracture and Repairs. PLoS ONE. 2017 Jan 6;12(1). DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0164549>
7. Reisch T, Camenzind R, Fuhrer R, Riede U, Helmy N. The first 100 patients treated with a new anatomical pre-contoured locking plate for clavicular midshaft fractures. BMC Musculoskelet Disord. 2019 Jan 5;20(1):4. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12891-018-2396-9>
8. Nourian A, Dhaliwal S, Vangala S, Vezeridis P. Midshaft Fractures of the Clavicle: A Meta-analysis Comparing Surgical Fixation Using Anteroinferior Plating Versus Superior Plating. J Orthop Trauma. 2017 Sep [acceso 30/08/2020];31(9):461-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28708779/>
9. Stillwell A, Ioannou C, Daniele L, Tan S. Osteosynthesis for clavicle fractures: How close are we to penetration of neurovascular structures? Injury. 2017 Feb [acceso 30/08/2020];48(2):460-3. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27839796/>
10. Formaini N, Taylor B, Backes J, Bramwell T. Superior versus anteroinferior plating of clavicle fractures. Orthopedics. 2013 Jul [acceso 30/08/2020];36(7):e898-904. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23823047/>
11. Hulsmans M, Heijl M, Houwert R, Timmers T, van Olden G, Verleisdonk E. Anteroinferior versus superior plating of clavicular fractures. J Shoulder Elbow Surg. 2016 Mar 1;25(3):448-54. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jse.2015.09.005>
12. Bhardwaj A, Sharma G, Patil A, Rahate V. Comparison of plate osteosynthesis versus non-operative management for mid-shaft clavicle fractures-A prospective study. Injury. 2018 [acceso 24/07/2020];49(6):1104-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29704955/>
13. Tamaoki M, Matsunaga F, Costa A, Netto N, Matsumoto M, Belloti J. 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 [acceso 24/07/2020];99(14):1159-65. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28719554/>
14. Collinge C, Devinney S, Herscovici D, DiPasquale T, Sanders R. Anterior-inferior plate fixation of middle-third fractures and nonunions of the clavicle. J Orthop Trauma. 2006 Dec [acceso 24/07/2020];20(10):680-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17106378/>
15. Favre P, Kloen P, Helfet D, Werner C. Superior versus anteroinferior plating of the clavicle: a finite element study. J Orthop Trauma. 2011 Nov

- 1 [acceso 24/07/2020];25(11):661-5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21904229/>
16. Qvist A, Væsel M, Jensen C, Jensen S. Plate fixation compared with nonoperative treatment of displaced midshaft clavicular fractures: a randomized clinical trial. *Bone Jt J.* 2018 Oct [acceso 24/07/2020];100-B(10):1385-91. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30295536/>
17. Minpeng L, Qiu H, Zhou X. Superior versus anteroinferior plating of displaced midshaft clavicle fracture in patients older than 60 years. *J Int Med Res.* 2017 [acceso 24/07/2020];45(2):753-61. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5536688/>
18. Qin M, Zhao S, Guo W, Tang L, Li H, Wang X, *et al.* Open reduction and plate fixation compared with non-surgical treatment for displaced midshaft clavicle fracture: A meta-analysis of randomized clinical trials. *Medicine (Baltimore).* 2019 May [acceso 24/07/2020];98(20):e15638. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31096481/>
19. Serrano R, Borade A, Mir H, Shah A, Watson D, Infante A, *et al.* Anterior-Inferior Plating Results in Fewer Secondary Interventions Compared to Superior Plating for Acute Displaced Midshaft Clavicle Fractures. *J Orthop Trauma.* 2017 [acceso 24/07/2020];468-71. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28548997/>
20. 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 [acceso 24/07/2020];89(1):1-10. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17200303/>
21. Micheloni GM, Tarallo L, Porcellini G, Catani F. Comparison between conservative treatment and plate fixation for displaced middle third clavicle fracture: clinical outcomes and complications. *Acta Biomed.* 2019 [acceso 24/07/2020];90(12):48-53. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7233707/>
22. Woltz S, Stegeman S, Krijnen P, van Dijkman B, van Thiel T, Schep N, *et al.* Plate Fixation Compared with Nonoperative Treatment for Displaced Midshaft Clavicular Fractures: A Multicenter Randomized Controlled Trial. *J Bone Joint Surg Am.* 2017 Jan 18 [acceso 24/07/2020];99(2):106-12. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28099300/>
23. Silva JS. Fracturas del tercio medio clavicular: tratamiento quirúrgico versus tratamiento ortopédico. Colecciones. Tesis EP Medicina Humana [384]. 2014 [acceso 30/08/2020]:35-9. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/12021/>

Conflicto de intereses

Los autores negamos la presencia de conflicto de intereses en la elaboración y desarrollo de este estudio.

Contribución de los autores

Renán Estuardo Vargas Morales: Planificación de la investigación, búsqueda bibliográfica y revisión de la versión final del trabajo.

Rosita Chirinos Sipiran: Recolección de los datos estadísticos del trabajo, búsqueda bibliográfica y redacción del trabajo.