

CASE REPORTS / REPORTE DE CASO

Experiencia en fracturas de clavícula mediodiafisaria con placa de reconstrucción en posición anteroinferior en pacientes del Hospital José Carrasco Arteaga, IESS 2017 Cuenca – Ecuador

Experience in midshaft clavicle fractures with anteroinferior plating technique in patients of Jose Carrasco Arteaga Hospital, IESS 2017 Cuenca –Ecuador

Wladimir Augusto Serrano Barbecho¹, Jennifer Paola Pacheco Rodríguez²

DOI. [10.21931/RB/2021.06.01.26](https://doi.org/10.21931/RB/2021.06.01.26)

Resumen: Las fracturas mediodiafisarias de clavícula corresponden del 75% al 80% de los casos de fracturas claviculares. En el contexto quirúrgico, existen dos técnicas para reparar este tipo de fracturas: la colocación de placa en posición superior y en posición anteroinferior. La primera técnica es la más usada; sin embargo, la segunda brinda una temprana recuperación, minimiza pérdida de sangre y disminuye intervenciones secundarias con reducción económica en salud. Demostrando ser más efectiva. El objetivo del presente trabajo fue evaluar las ventajas de la técnica de colocación de placa en posición anteroinferior para fractura mediodiafisaria de clavícula. Se estudiaron una serie de casos que describe las ventajas de la técnica de colocación de placa en posición anteroinferior por fractura mediodiafisaria de clavícula en el hospital José Carrasco Arteaga, entre enero a diciembre del año 2017. Analizado mediante estadística descriptiva. Se estudiaron 12 pacientes masculinos entre los 18 y 30 años, previo consentimiento informado y cumplieron con criterios de inclusión. Los datos se obtuvieron de resultados de procedimientos quirúrgicos y fueron analizados en Microsoft Excel. Todas las fracturas mediodiafisarias de clavícula se trataron con colocación de una placa de 6 a 8 orificios de 3.5mm de reconstrucción en posición anteroinferior. No se presentaron complicaciones intra ni posoperatorios. Consolidaron al mes y medio con un buen resultado funcional. La técnica de colocación de placa en posición anteroinferior ofrece el retorno temprano de la función del hombro y evita el riesgo de lesión neurovascular. Además, presenta una baja tasa de prominencia del implante.

Palabras clave: Fractura, clavícula, mediodiafisaria, placa, anteroinferior.

Abstract: Midshaft clavicle fractures correspond to 75% to 80% of clavicular fracture cases. There are two techniques to repair this type of fracture in the surgical context: superior plating and anteroinferior plating. The first technique is very used; however, the second one provides an early recovery, minimizes blood loss, and reduces secondary interventions with the economic reduction in health. It is proving to be more effective. To evaluate of advantages of the technique of anteroinferior plating for midshaft fractures of the clavicle. This is a case series study and describes the advantages of anteroinferior plating due to midshaft clavicle fracture at José Carrasco Arteaga hospital between January to December of 2017. This was analyzed with the descriptive statistic. Twelve male patients were studied between the ages of 18 and 30 years old. They had prior informed consent and complied with inclusion criteria. The data was obtained from the results of surgical procedures and was analyzed in Microsoft Excel. All midshaft fractures of the clavicle were treated with a plate of 6 to 8-hole and 3.5 mm. This was collocated in an anteroinferior position. None had Intra and postoperative complications. All consolidated in a month and a half with an excellent functional result. The technique of anteroinferior plating represents an early return of shoulder function and avoids the risk of neurovascular injuries. Moreover, it does not have implant prominence.

Key words: Fracture, clavicle, midshaft, plating, anteroinferior.

Introducción

Las fracturas de clavícula son lesiones comunes y el tratamiento aún es discutido pues suele ser: quirúrgico o no, dependiendo del caso¹. Se prefiere el tratamiento no quirúrgico para las fracturas de clavícula mediodiafisarias no desplazadas. Sin embargo, la opción de tratamiento para las fracturas de clavícula mediodiafisarias desplazadas sigue siendo controvertido^{2,3}.

Se encasillan las fracturas de clavícula entre el 2.6 al 5% de todas las fracturas del cuerpo y del 75 al 80% ocurren en el tercio medio. En niños representa entre el 5% al 15%, en adolescentes el 15% y en el adulto del 2.6% al 10%. Siendo más incidente en varones jóvenes activos, generalmente menores de 25 años y en mujeres adultas entre la quinta y sexta década de vida¹.

Con respecto al tratamiento quirúrgico se debatirá la me-

yor técnica de colocación de placa tanto superior como anteroinferior. La posición de la placa en el contexto superior en la fractura de clavícula mediodiafisaria es la técnica habitual, la más usada en nuestro medio, aceptada mundialmente y que todo cirujano ortopedista la ha realizado; por lo mismo, todo cirujano ortopedista sabe que con la misma existe un mayor riesgo de lesión neurovascular debido a la perforación y manipulación de la fractura^{4,5}. Además de problemas relacionados con la prominencia de la placa, irritación de la piel y la consiguiente extracción del material^{6,7}.

Existe evidencia que fracturas con falta de unión, ventajosamente sanaron en menor tiempo con la técnica de posición anteroinferior, dando una excelente tasa de curación con retorno temprano a la función⁸⁻¹² y minimizando la pérdida de sangre¹³. Asimismo; con el uso de ésta técnica se evitan ciertas

complicaciones para el paciente, se disminuyen intervenciones secundarias y de ésta forma existe reducción económica para el sistema de salud¹⁴.

Materiales y métodos

Se trata de un estudio de serie de casos, que describe: las ventajas de la técnica de colocación de placa en posición anteroinferior por fractura mediodiafisaria de clavícula, los resultados de ésta práctica y evolución postoperatoria de los pacientes. Se lo estudió mediante estadística descriptiva y método observacional, utilizando como técnica el análisis documental de los resultados de procedimientos quirúrgicos asentados en historias clínicas del sistema AS400 del hospital José Carrasco Arteaga, entre enero a diciembre del año 2017. Se examinaron los registros clínicos de 12 pacientes masculinos, en edades comprendidas entre los 18 y 30 años de edad. Cuentan con consentimiento informado previo; además, cumplieron con criterios quirúrgicos actuales o criterios de inclusión (Tabla.1) y el seguimiento médico fue durante 1 año. También, se excluyeron a todos los pacientes con fracturas de clavícula que no fueran mediodiafisarias, que no fueran desplazadas, menores de 18 años y mayores de 30 años. Asimismo, los datos obtenidos fueron tabulados y analizados en Microsoft Excel. De este modo las variables consideradas a estudiar fueron cuantitativas: edad; y cualitativas: sexo y fractura mediodiafisaria de clavícula desplazada.

Resultados

El periodo de estudio fue de un año, en el cual se evaluó a 12 pacientes masculinos entre las edades de 18 a 30 años de edad. Todos presentaron trauma de alta energía como: accidente de tránsito y caída de altura con trauma lateral del hombro. Entonces como consecuencia se fracturaron la clavícula en la diáfisis media, siendo la misma desplazada, por lo que se les trató con la técnica de colocación de placa en posición anteroinferior (Figura 1).

Durante la realización de la técnica se realizó un abordaje longitudinal donde se encontró que el 66% de los traumas se dieron a nivel de hombro dominante y la inestabilidad por tercer fragmento se presentó en dos pacientes; en quienes se realizó una fijación adicional con tornillo, además de usar la

técnica inter fragmentaria. Asimismo, en todas ellas se utilizó una placa de reconstrucción de 3.5 mm con 6-8 orificios, la misma que es pre contornea con una angulación prominente posterior sobre todo a nivel de tercio distal (Figura 2).

La colocación de la placa anteroinferior nos permite dirigir la broca en dirección postero superior; esto concede una visualización directa del medidor de tornillos, tomando una medida exacta de la longitud del tornillo sin necesidad única del tacto o del uso del intensificador de imagen. En la figura 3 podemos observar que con la técnica inter fragmentaria se fija un tercer fragmento con tornillo cortical de 3.5 mm.

En todos los casos se logró estabilizar la fractura, en ninguno se produjo lesión neurovascular; debido a que: la dirección de los tornillos, perforación con broca e incluso la medición con esta técnica hace que sea imposible daño a otras estructuras, algo que se puede presentar con la técnica habitual de colocación de placa superior. En la que, desde la perforación, medición y hasta la colocación del tornillo puede lesionar órganos que se encuentran bajo la clavícula. Todo cirujano ortopedista con experiencia sabe que al perforar se vence la resistencia del hueso cortical; siendo la cortical inferior, la zona de mayor seguridad. Y con esto las fuerzas de carga con el perforador y la broca pueden resultar en perforación pulmonar debido a la técnica de colocación de placa en posición superior. No así con la técnica de colocación anteroinferior se evitan estas posibles complicaciones intra operatorias (Figura 4).

Manejo y control posoperatorio

Ahora bien; algo que sí se consideraría una dificultad con esta técnica, es que al realizar valoraciones o controles postoperatorios no se puede evidenciar de manera clara la evolución de la consolidación que presenta el hueso por la interposición de la placa, como podemos apreciar en la figura 5. En la misma no se observan los tornillos, pero sí se obtiene una visión directa de la fijación de la placa. Entonces la consolidación al ser de tipo directa no forma callo óseo cuantioso.

En efecto, en ninguno de los casos se presentó complicaciones ni intra operatorias ni pos operatorias además se manejó adecuadamente el dolor inmediato. Al mes y medio todas éstas fracturas consolidaron con un buen y temprano resultado funcional. No presentaron desplazamiento de los fragmentos ni aflojamiento. Consecuentemente, pacientes no refirieron molestias tales como: dolor, irritación de la piel por protuberancia del material, alteración de la sensibilidad o

Fracturas específicas:	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Desplazamiento >2cm. 2.- Acortamiento > 2cm. 3.- Fractura conminuta > 3 fragmentos. 4.- Fracturas segmentarias. 5.- Fracturas abiertas. 6.- Fracturas abiertas con tejido delicado comprometido. 7.- Deformidad. 8.- Mala posición escapular en el examen inicial.
Lesiones asociadas:	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Daño vascular que requiere reparación. 2.- Déficit progresivo neurológico. 3.- Fractura ipsilateral superior. 4.- Múltiples fracturas ipsilaterales superiores o de costilla. 5.- “Hombro flotante”. 6.- Fractura clavicular bilateral.
Factores del paciente:	<ol style="list-style-type: none"> 1.- Poli trauma con requerimiento temprano de soporte de peso o uso de miembro superior. 2.- Motivación del paciente para retorno temprano de la función.

Tabla 1. Indicaciones para tratamiento quirúrgico en fractura mediodiafisaria de clavícula¹⁵.



Figura 1. Radiografía de un paciente con fractura medioclavicular de clavícula desplazada.

Figura 2. Fotografía de la placa de reconstrucción de 3.5 mm.



Figura 3. Fotografía de reducción de fractura de clavícula medioclavicular con tornillo inter fragmentario y estabilización con placa de 3.5mm en posición anteroinferior.



Figura 4. Fotografía de la placa colocada en posición anteroinferior.



Figura 5. Radiografías de control pertenecientes a cuatro pacientes con placa colocada en posición anteroinferior.

alteración en la respiración, debido a la excelente estabilidad de la placa por la técnica de colocación anteroinferior. Tras la revisión clínica, los pacientes pudieron elevar su miembro superior sin dolor ni limitación física y tras revisión radiológica se observa consolidación directa sin encontrarse la formación de callo óseo exuberante. Por lo tanto, se evitó reintervenir por complicaciones y a su vez se redujo gastos en salud. Al no presentar molestias permiten ser valorados a largo plazo. Siendo

efectivo su seguimiento clínico radiológico, el cual fue durante un año, sin reportar novedades.

Discusión

El presente artículo a pesar de tener un número bajo de casos, demostró ser una técnica segura y confiable en el grupo

etario más común en el que se presentan estas fracturas, según la literatura internacional. Su punto más sobresaliente es la seguridad en ésta técnica, ya que la visualización del trayecto tanto de broca como de tornillos nos garantiza la reducción al mínimo de complicaciones, sobre todo neurovasculares, que pueden llegar a comprometer la vida o funcionalidad de la extremidad del paciente.

El abordaje longitudinal es similar a la técnica de colocación de placa en posición superior, pero al colocar una placa en posición anteroinferior evitamos la molestia de la prominencia del material como ocurre en la antes mencionada y recuerde, siempre en esta técnica el pre moldeado de la placa es importante, sobre todo a nivel de la curvatura posterior del tercio distal.

Por lo tanto, comparando con el estudio "Anterior inferior plating of middle-third fractures of the clavicle" el cual es muy parecido al presente trabajo investigativo; se estudiaron 26 pacientes con criterios de inclusión similar y se trataron con la técnica de recubrimiento anteroinferior. De igual manera se usó una placa de 3.5 mm, destacando: temprano retorno a la actividad funcional y sin necesidad de extracción del material por complicaciones afines con el implante. Entonces, concluyeron que está práctica es eficaz y positiva, pues impide la lesión de órganos vitales⁵.

Así mismo, en el meta-análisis "Midshaft fractures of the clavicle: A meta-analysis comparing surgical fixation using anterior inferior plating versus superior plating" menciona que la técnica de colocación superior se vinculó a cifras altas de extracción del material porque producía dolor e irritación de la piel⁶. En tanto, el estudio "Clinical comparison of two different plating methods in minimally invasive plate osteosynthesis for clavicle midshaft fractures: A randomized controlled trial" afirma que el recubrimiento anteroinferior brinda excelentes resultados, especialmente hablando en la disminución de complicaciones⁷. Del mismo modo, el meta análisis "Anterior inferior plating versus superior plating for clavicle fracture: a meta-analysis" asevera que la técnica de colocación anteroinferior puede reducir la pérdida de sangre, la reintervención y el tiempo de unión¹³.

La experiencia con esta técnica demostró, que NO es necesario usar rayos X durante la intervención, pues la técnica quirúrgica es bajo visión directa. Por lo tanto: el tiempo de exposición al equipo de rayos X, el uso de personal como es el tecnólogo en imagen y el tiempo para el posicionamiento del equipo se elimina. La medición de la longitud de los tornillos es exacta y segura; ya que la visualización directa lo permite, pues la trayectoria de la broca y de los tornillos al ser en dirección anteroinferior hacia posterosuperior evita dañar partes blandas y vitales.

Entonces el procedimiento quirúrgico de Reducción abierta y fijación interna con placa anteroinferior estabiliza la fractura, consiguiéndose una consolidación de tipo directa; por lo tanto, no se encuentra callo óseo exuberante. A su vez, la posición de la placa no permite una visualización directa del hueso en una proyección antero posterior de hombro centrada en la clavícula; por esto se sugiere la proyección de Zanca. Además, la evolución clínica es favorable; pues tras la revisión clínica, los pacientes pueden elevar su miembro superior sin dolor ni limitación física. Y tras el seguimiento radiológico se observó una correcta posición de la placa y de la clavícula; asimismo, no se encontró desplazamiento de los fragmentos ni aflojamiento.

Actualmente otro inconveniente es que, la técnica más usada es la colocación de placa en posición superior y es la que más complicaciones conlleva, según la bibliografía. Por lo tanto, lo que se intenta con este tipo de investigación es que la

técnica de colocación superior deje de ser en la práctica quirúrgica la más manejada; para que así, la técnica de colocación de placa en posición anteroinferior tome más terreno en éste ámbito y se convierta de poco a poco en la práctica más utilizada para reconstrucción de fracturas mediodiafisarias de clavícula por: su temprana recuperación, reducción de complicaciones y disminución de gastos en salud.

Conclusiones

La colocación anteroinferior de la placa para las fracturas de clavícula mediodiafisarias representa: pocas complicaciones y un retorno temprano de la función del hombro. Además, proporciona una fijación estable evitando el riesgo de lesión de estructuras neurovasculares y del pulmón. Asimismo; representa una baja tasa de prominencia del implante, evitando: su extracción precoz, alteración en la sensibilidad e irritación de la piel. También minimiza pérdidas sanguíneas. De igual forma reduce el tiempo de unión durante la consolidación del hueso por la excelente estabilidad que otorga esta técnica. De ésta forma; disminuye intervenciones secundarias por complicaciones, entonces representa reducción económica para el sistema de salud. No hay uso de rayos X durante la cirugía y existe medición exacta de la longitud de los tornillos por visualización directa.

Aspectos bioéticos

La información recolectada es estrictamente confidencial y cuenta con la autorización de los participantes. No se dan a conocer los nombres de los sujetos de estudio ya que los datos recolectados serán únicamente utilizados por los autores para el presente trabajo.

Perspectiva del paciente

Refieren un adecuado control del dolor inmediato y no haber presentado otras molestias posteriores. Además, que la técnica quirúrgica aplicada fue cómoda y con pronta recuperación. Se cuenta con los respectivos consentimientos informados.

Conflictos de Interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Contribución de los autores

Los autores han contribuido en la concepción, diseño del trabajo, búsqueda bibliográfica y análisis crítico.

Financiamiento

Autofinanciado.

Referencias bibliográficas

1. Carvajal, M. Gómez, C. Borja, W. Sepúlveda, L. Fracturas diafisarias de la clavícula: revisión de la evidencia publicada. *Rev. Bios.* 2016 Jun; 15(1):87-97. DOI: 10.17151/biosa.2016.15.1.10
2. Ahn, Leah. Sheth, Ujash. Midshaft Clavicle Fractures - Trauma - Orthobullets [Internet]. Midshaft Clavicle Fractures. 2020 [citado 25 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://www.orthobullets.com/trauma/1011/clavicle-shaft-fractures>.
3. Zlowodzki, M. Zelle, B. Cole, P. Jeray, K. Mckee, M. Treatment of acute midshaft clavicle fractures: systematic review of 2144 fractures on behalf of the Evidence-Based Orthopaedic Trauma Working Group. *Rev. PubMed.* 2005 Aug; 19(7):504-7. DOI: 10.1097/01.bot.0000172287.44278.ef

4. Collinge, C. Devinney, S. Herscovici, D. DiPasquale, T. Sanders, R. Anterior-inferior plate fixation of middle-third fractures and non-unions of the clavicle. *Rev. PubMed.* 2006 Nov; 20(10):680-6. DOI: 10.1097/01.bot.0000249434.57571.29
5. Chen, C. Juhn, R. Ko, J. Anterior -inferior plating of middle-third fractures of the clavicle. *Rev. PubMed.* 2010 Apr; 130(4):507-511. DOI: 10.1007/s00402-009-0993-7
6. 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. *Rev. PubMed.* 2017 Sep; 31(9):461-467. DOI: 10.1097/BOT.0000000000000936
7. Sohn, H. Sohn, M. Lee, K. Song, S. Clinical comparison of two different plating methods in minimally invasive plate osteosynthesis for clavicle midshaft fractures: A randomized controlled trial. *Rev. PubMed.* 2015; 46(11):2230-8. DOI: 10.1016/j.injury.2015.05.038
8. Baltes, T. Donders, J. Kloen, P. What is the hardware removal rate after anteroinferior plating of the clavicle? A retrospective cohort study. *Rev. PubMed.* 2017 May; 26(10):1838-1843. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jse.2017.03.011>
9. Gilde, A. Jones, C. Sietsema, D. Hoffmann, M. Does plate type influence the clinical outcomes and implant removal in midclavicular fractures fixed with 2.7mm anterior inferior plates? A retrospective cohort study. *Rev. PubMed.* 2014 Jul; 4(9):55. DOI: 10.1186/s13018-014-0055-x
10. Kloen, P. Sorkin, A. Rubel, I. Helfet, D. Antero inferior plating of midshaft clavicular nonunions. *Rev. PubMed.* 2002 Jul; 16(6):425-30. DOI: 10.1097/00005131-200207000-00011
11. Donnelly, T. MacFarlane, R. Thomas, M. Ralte, P. Waseem, M. Fractures of the Clavicle: An Overview. *Rev. PubMed.* 2013 Sep;7(1): 329–333. DOI: 10.2174/1874325001307010329
12. Cory, C. Scott, D. Dolfi, H. Thomas, D. Roy, S. Open Reduction and Anterior-Inferior Plating of Middle-Third Fractures and Nonunions of the Clavicle [Internet]. Orthopaedic Trauma Association. [citado 25 de febrero de 2020]. Disponible en: https://ota.org/sites/files/legacy_abstracts/ota99/otapa/OTA99102.htm
13. Ai, J. Kan, S. Li, H. Xu, H. Liu, Y. Ning, G. Feng, S. Anterior inferior plating versus superior plating for clavicle fracture: a meta-analysis. *Rev. PubMed.* 2017 Apr; 18(1): 159. DOI: 10.1186/s12891-017-1517-1
14. Serrano, R. Borade, A. Mir, H. Shah, A. Watson, D. Infante, A. Frankle, M. Mighell, H. Horwitz, D. Anterior - inferior plating results in fewer secondary interventions compared to superior plating for acute displaced midshaft clavicle fractures. *Rev. PubMed.* 2017 Abr; 31(9):468-471. DOI: 10.1097/bot.0000000000000856
15. Tornetta, P. Ricci, W. Court-Brown, C. McQueen, M. McKee, M. Clavicle Fractures. *Rockwood and Green's Fractures in Adults.* 8va ed. United States: Wolters Kluwer Health; 2015, p. 1444.

Received: 20 Diciembre 2020

Accepted: 15 Enero 2021