

Epidemiología de las fracturas de clavícula tratadas con cirugía en nuestro medio

Martín Caloia, Gerónimo Chamorro, Agustín Cavašin, Camila Anaya, Alejandro Meritano, Diego González Scotti

Equipo de Miembro Superior, Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital Universitario Austral, Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

Introducción: Las fracturas de clavícula representan el 2,6-10% de todas las fracturas del esqueleto, y predominan en adultos jóvenes. En los últimos años, la indicación de cirugía se ha incrementado impulsada por la evolución de los implantes. **Objetivo:** Realizar un análisis epidemiológico actual de las fracturas de clavícula tratadas quirúrgicamente en un centro de derivación de una gran metrópoli. **Materiales y Métodos:** Estudio observacional retrospectivo descriptivo que incluyó a 451 adultos operados entre enero de 2010 y diciembre de 2024. Se analizaron las siguientes variables: datos demográficos, mecanismo lesional, localización anatómica, tipo de fractura según la clasificación de Edimburgo modificada, lesiones asociadas, tiempo hasta la cirugía y la consolidación, y complicaciones. **Resultados:** El 84% de los pacientes eran hombres (media de la edad 29.8 años). El grupo etario más afectado fue el de 18 a 29 años (32%). La localización predominante fue el tercio medio (84%), y el patrón 2B1, el más frecuente. El mecanismo lesional más común fue el accidente en motocicleta o cuatriciclo (24%), seguido de traumatismos deportivos (23%). El 14% sufrió lesiones asociadas. El tiempo promedio hasta la cirugía fue de 11.6 días; el de consolidación, de 12.5 semanas y la tasa global de complicaciones fue del 10%. **Conclusiones:** Las fracturas de clavícula tratadas con cirugía son más frecuentes en hombres jóvenes, y predominan las fracturas medioclaviculares por mecanismos de alta energía. Se incorporaron dos nuevos patrones descriptivos a la clasificación de Edimburgo. La tasa de complicaciones por la cirugía fue baja.

Palabras clave: Fracturas de clavícula; epidemiología; tratamiento quirúrgico; osteosíntesis; clasificación; traumatología.

Nivel de Evidencia: IV

Epidemiology of Surgically Treated Clavicle Fractures in Our Setting

ABSTRACT

Introduction: Clavicle fractures account for 2.6 -10% of all skeletal fractures and occur predominantly in young adults. In recent years, indications for surgery have expanded, driven by advances in implant technology. **Objective:** To conduct an updated epidemiological analysis of surgically treated clavicle fractures at a referral center in a large metropolitan area. **Materials and Methods:** This retrospective, descriptive, observational study included 451 adults who underwent surgery between January 2010 and December 2024. Demographic variables, mechanism of injury, anatomical location, fracture type according to the modified Edinburgh classification, associated injuries, time to surgery, time to union, and complications were analyzed. **Results:** Eighty-four percent of the patients were men (mean age, 29.8 years). The most affected age group was 18 -29 years (32%). Most fractures involved the midshaft (84%), and the 2B1 pattern was the most common. The most frequent mechanism of injury was a motorcycle or all-terrain vehicle accident (24%), followed by sports-related injuries (23%). Associated injuries occurred in 14% of patients. The mean time to surgery was 11.6 days, the mean time to union was 12.5 weeks, and the overall complication rate was 10%. **Conclusions:** Surgically treated clavicle fractures are more common in young men, with a predominance of midshaft fractures caused by high-energy mechanisms. Two new descriptive patterns were added to the Edinburgh classification. The rate of surgery-related complications was low.

Keywords: Clavicle fractures; epidemiology; surgical treatment; osteosynthesis; classification; traumatology.

Level of Evidence: IV

Recibido el 2-4-2026. Aceptado luego de la evaluación el 7-5-2026 • Dr. AGUSTÍN CAVASIN • agustin.cavasin@hotmail.com  <https://orcid.org/0009-0002-2102-9702>

Cómo citar este artículo: Caloia M, Chamorro G, Cavašin A, Anaya C, Meritano A, González Scotti D. Epidemiología de las fracturas de clavícula tratadas con cirugía en nuestro medio. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2026;91(4):313-322. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2026.91.4.2340>

INTRODUCCIÓN

La fractura de clavícula es una de las fracturas más frecuentes del esqueleto, la incidencia es del 2,6 al 10% de todas las fracturas, y predomina en adultos jóvenes.¹⁻⁴ La mayoría de las fracturas de clavícula pueden tratarse de manera conservadora.⁵ La cirugía se reserva para cuando hay múltiples fragmentos, gran desplazamiento o deformidad significativa.^{6,7} Actualmente, existe una tendencia hacia la fijación quirúrgica debido a la evolución de los implantes, que permite una recuperación temprana, con una tasa baja de complicaciones y excelentes resultados funcionales, a diferencia de aquellos obtenidos a largo plazo con el tratamiento conservador.⁷⁻⁹

El objetivo de este estudio fue realizar un análisis epidemiológico actual de las fracturas de clavícula tratadas con cirugía en un mismo hospital, centro de derivación de una gran metrópoli, determinando la frecuencia por grupos etarios, el mecanismo de producción, el tipo de fractura, las lesiones asociadas y las complicaciones posoperatorias.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio contó con la aprobación del Comité de Ética institucional. Se realizó un estudio observacional retrospectivo descriptivo que incluyó a todos los pacientes operados de una fractura de clavícula aislada en un único centro quirúrgico, entre enero de 2010 y diciembre de 2024. La serie estaba formada por 451 pacientes (379 hombres y 72 mujeres). Antes de la cirugía, todos fueron sometidos a un examen radiográfico comparativo con el lado no afectado (anteroposterior y anteroposterior axial con 45° de inclinación y tomografía computarizada con reconstrucción 3D). Los criterios de exclusión fueron: edad <18 años, fracturas expuestas, patológicas, asociadas a otras de la cintura escapular o con cirugía previa de clavícula ipsilateral y haber recibido tratamiento conservador. El tipo de fractura se determinó según la clasificación de Edimburgo.¹ Para las fracturas mediodiafisarias (tipo 2) de esta clasificación, se realizó una modificación descriptiva con fines epidemiológicos, en la cual se agregaron dos nuevos patrones de fractura: se clasificaron como 2C aquellas fracturas que tenían un fragmento vertical de $90 \pm 30^\circ$ respecto al eje de la clavícula; y como 2D aquellas con un fragmento mediodiafisario combinado con una fractura-avulsión lateral o medial con compromiso de la articulación esternoclavicular o acromioclavicular, respectivamente (Figuras 1 y 2). Esta modificación no tuvo como objeto validar una nueva clasificación, sino describir patrones morfológicos observados en la práctica clínica habitual.

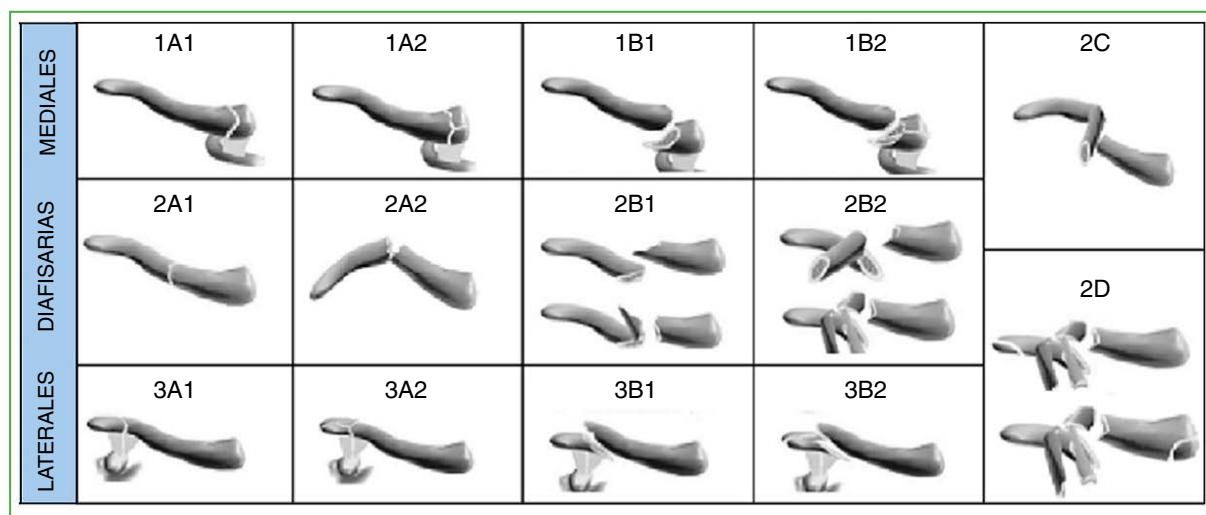


Figura 1. Tipos de fracturas de clavícula según la clasificación de Edimburgo modificada: 1A1. Medial, no desplazada, extrarticular. 1B1. Medial, desplazada, extrarticular. 1A2. Medial, no desplazada, intrarticular. 1B2. Medial, desplazada, intrarticular. 2A1. Mediodiafisaria, no desplazada. 2A2. Mediodiafisaria, angulada. 2B1. Mediodiafisaria, desplazada simple o con fragmento en cuña. 2B2. Mediodiafisaria, desplazada segmentaria o conminuta. 2C. Mediodiafisaria, desplazada con tercer fragmento a $90^\circ \pm 30^\circ$. 2D. Mediodiafisaria, asociada a fractura medial o distal, intrarticular. 3A1. Distal, no desplazada, extrarticular. 3B1. Distal, desplazada, extrarticular. 3A2. Distal, no desplazada, intrarticular. 3B2. Distal, desplazada, intrarticular.

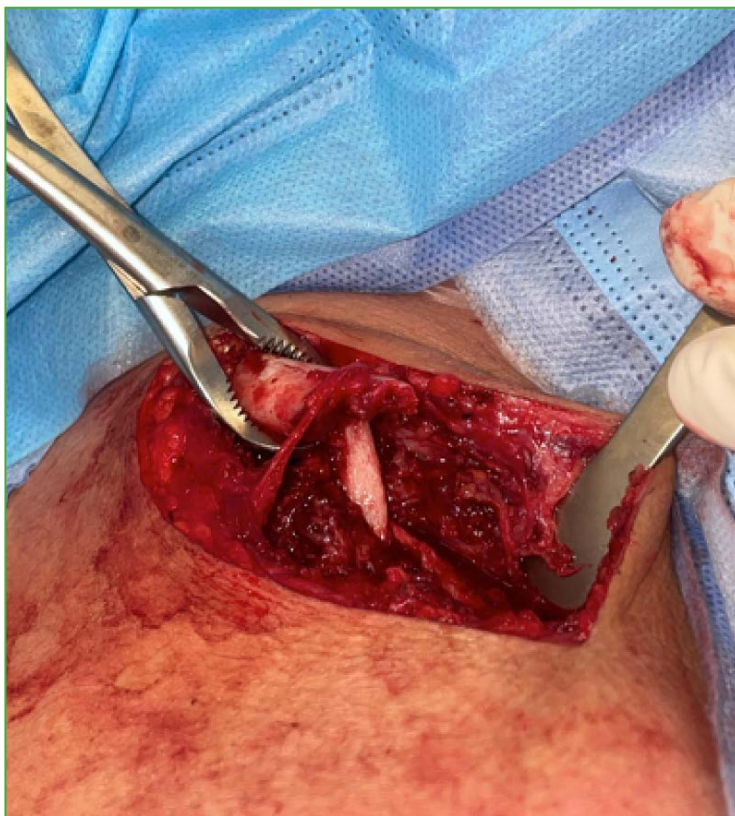


Figura 2. Imagen intraoperatoria de una fractura de clavícula tipo 2C con fragmento vertical en un hombre de 23 años.

La localización anatómica se definió como medial, mediodiafisaria o distal, usando como referencia el borde lateral de la primera costilla y el tubérculo conoideo. Las fracturas localizadas medial al borde lateral de la primera costilla fueron consideradas fracturas mediales, aquellas comprendidas entre esta referencia anatómica y el tubérculo conoideo se designaron como fracturas mediodiafisarias, y las laterales al tubérculo conoideo, fracturas laterales o del tercio distal de la clavícula (Figura 3).¹

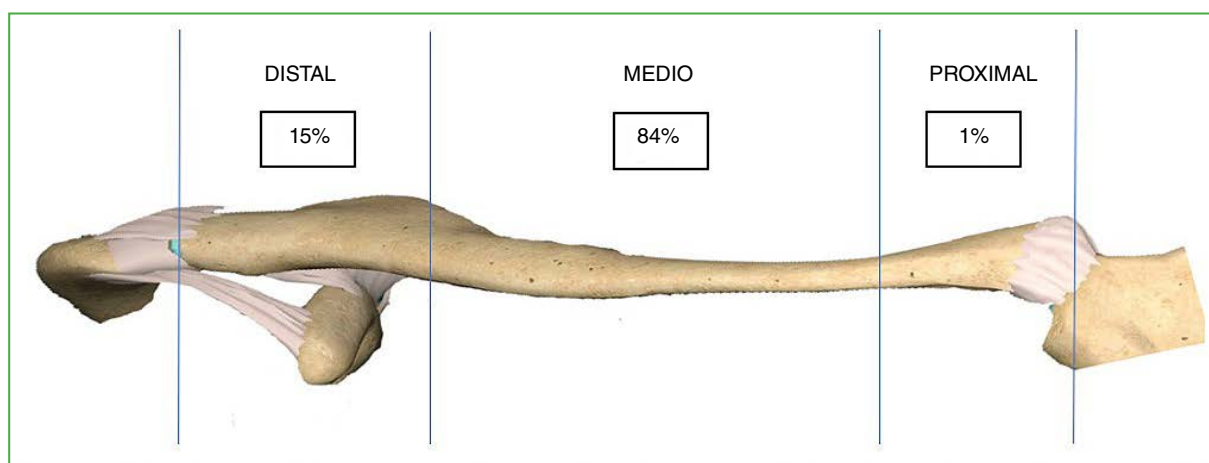


Figura 3. Localización anatómica de las fracturas de clavícula. Fracturas mediodiafisarias 84% (n = 380); fracturas distales 15% (n = 67) y fracturas mediales 1% (n = 4).

Técnica quirúrgica y protocolo posoperatorio

La técnica quirúrgica consistió en un abordaje infraclavicular modificado de Coupe¹⁰ para fracturas mediales y diafisarias, y un abordaje supraclavicular para la mayoría de las fracturas distales, con osteosíntesis mediante placas anatómicas premoldeadas bloqueadas. En casos seleccionados de fracturas multifragmentarias o con inestabilidad significativa, se asociaron tornillos interfragmentarios, suturas de alta resistencia o arpones para la estabilización ligamentaria.

En el posoperatorio inmediato, los pacientes fueron inmovilizados con un cabestrillo tipo Velpeau durante 4-6 semanas, según la complejidad de la fractura (grado de conminución y compromiso ligamentario). La rehabilitación se inició durante la primera semana posoperatoria y se estructuró en dos fases principales durante las primeras tres semanas: una fase inicial de protección y control, orientada a la analgesia, la protección del complejo capsulolabral y la recuperación del control escapular mediante activación isométrica y ejercicios de co-contracción, seguida de una fase de movilización, con movilidad escapulohumeral asistida en decúbito supino, priorizando la estabilidad glenohumeral por sobre el rango de movilidad y respetando los límites del dolor. A partir de la cuarta semana, se incorporaron ejercicios isométricos y de fortalecimiento progresivo, se permitió la introducción de ejercicios resistidos desde la sexta semana. El retorno a la actividad deportiva se autorizó a partir de las 12 semanas, condicionado a la evidencia de consolidación ósea completa.

La desaparición de la interrupción cortical de la fractura debido a la formación de callo óseo se definió como consolidación. Se consideró “normal” un tiempo de consolidación <16 semanas, “consolidación retardada” entre 16 y 24 semanas y “ausencia de consolidación” o “pseudoartrosis” más allá de las 24 semanas.¹

Se estudiaron variables demográficas y temporales, el mecanismo lesional, el tipo de fractura, el tiempo hasta la cirugía y la consolidación, las lesiones asociadas y las complicaciones.

Análisis estadístico

Las variables continuas (edad, tiempo hasta la cirugía en días y tiempo hasta la consolidación en semanas) se expresan como media $\pm$ desviación estándar y mediana con rango intercuartílico (RIC). Las variables categóricas se expresan en frecuencias absolutas y porcentajes.

RESULTADOS

De los 451 pacientes de la serie, 379 (84%) eran hombres y 72 (16%), mujeres. La media de la edad era de 29.8 $\pm$ 13.3 años (mediana 29; RIC 8.5). Se agrupó a los pacientes según el rango etario (18-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60-69, 70-79 años). En la [Figura 4](#), se detalla la incidencia de las fracturas según el grupo etario.

La mayoría de las fracturas estaban localizadas en el tercio medio (380 pacientes, 84%), seguidas por las distales (67 pacientes, 15%) y mediales (4 pacientes, 1%). Según la clasificación de Edimburgo modificada, los patrones más frecuentes eran: 2B1 simple (120 pacientes, 27%), 2B2 (110, 24%) y 2B1 con fragmento en cuña (76, 17%) ([Tabla](#)).

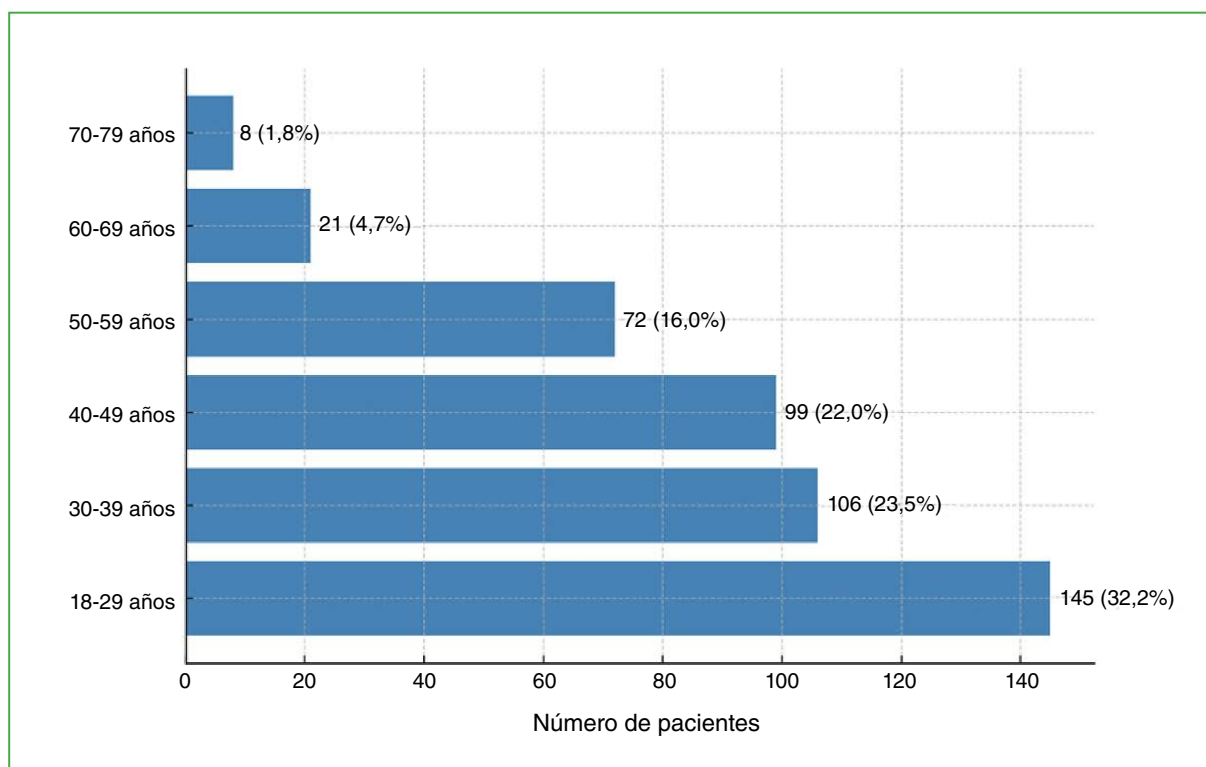


Figura 4. Distribución de las fracturas de clavícula según la edad de los pacientes.

Tabla. Distribución de las fracturas de clavícula según la clasificación de Edimburgo modificada y el sitio anatómico

	Fracturas mediales				Fracturas mediodiafisarias							Fracturas distales			
	1 % (n = 4)				84 % (n = 380)							15 % (n = 67)			
Clasificación de Edimburgo modificada	1A1	1A2	1B1	1B2	2A1	2A2	2B1 simple	2B1 cuña	2B2	2C	2D	3A1	3A2	3B1	3B2
Cantidad de pacientes	0	0	4	0	5	31	120	76	110	36	2	1	4	40	22
Porcentaje de pacientes	0	0	1	0	1	7	27	17	24	8	0	0	1	9	5

El mecanismo lesional más frecuente fue el accidente en motocicleta o cuatriciclo, seguido de los traumatismos deportivos (con más frecuencia en fútbol y *rugby*). En tercer lugar, se ubicaron las caídas de bicicleta (18%) y las caídas de propia altura y de caballo representaron el 10% cada una. Los mecanismos menos frecuentes fueron las caídas de altura y los accidentes automovilísticos (Figura 5).

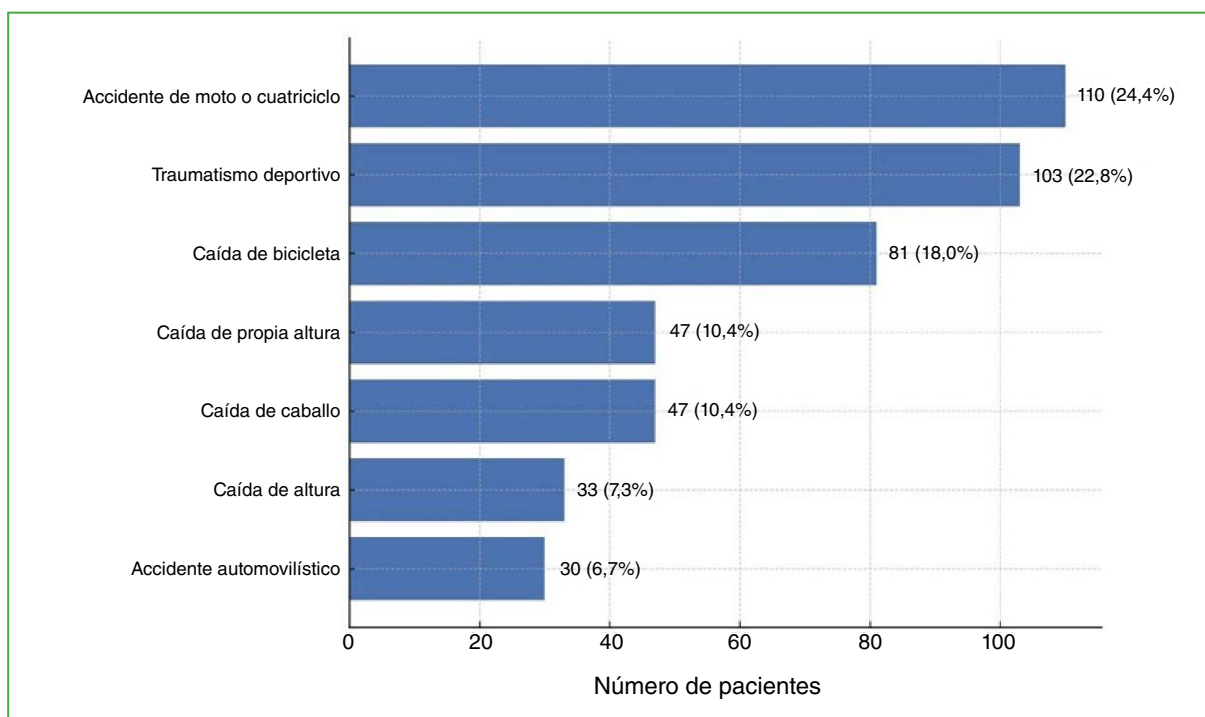


Figura 5. Principales mecanismos causales de las fracturas de clavícula.

La distribución estacional mostró una incidencia más alta en agosto (68 pacientes, 15%), seguida de diciembre (10%), y marzo y julio (40 cada uno, 9%). La frecuencia fue más alta los fines de semana: sábado (97 pacientes, 22%) y domingo (90 pacientes, 20%); en los días entre semana, fueron menos frecuentes (martes 52,12%; jueves 41,9%) (Figuras 6 y 7).

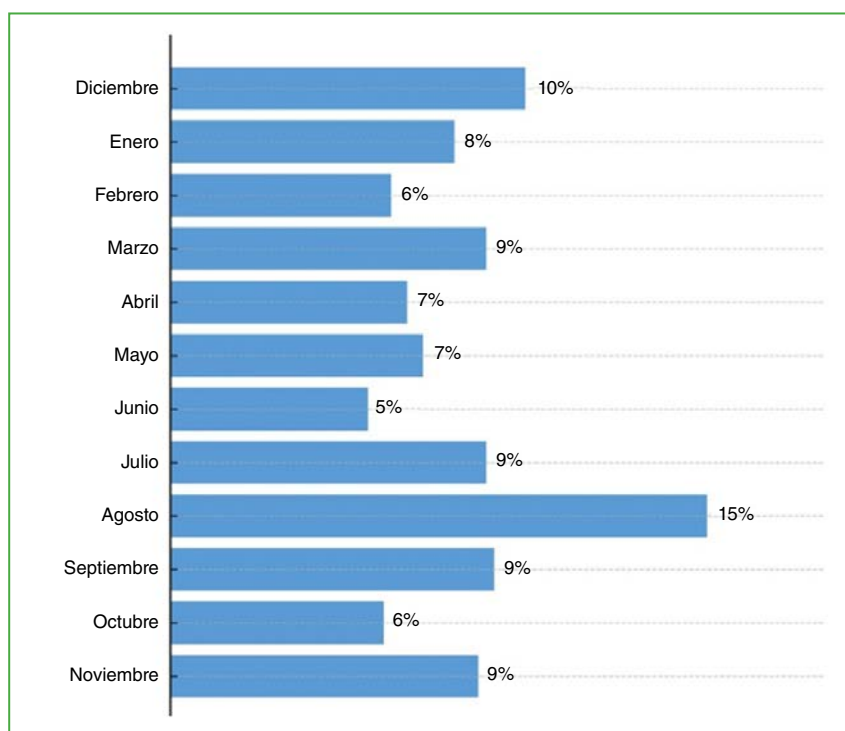


Figura 6. Distribución estacional de las fracturas de clavícula.

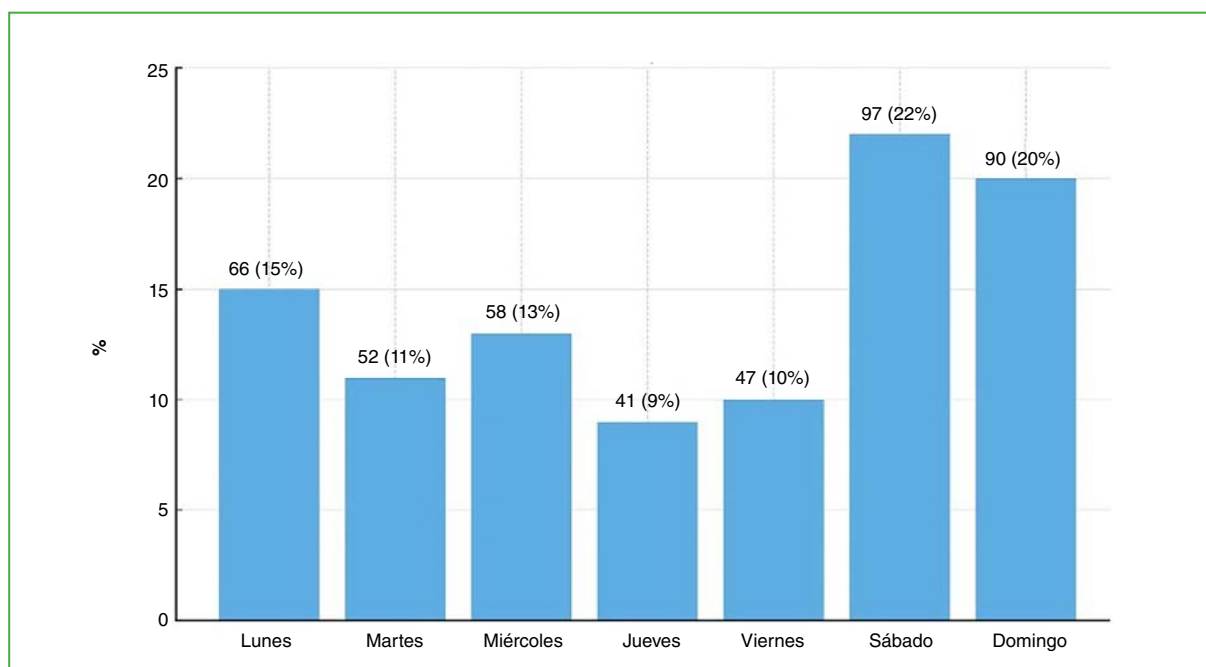


Figura 7. Distribución de las fracturas de clavícula en diferentes días de la semana.

El 57% tenía una fractura de clavícula izquierda y el 43%, de clavícula derecha. El 86% de los 451 pacientes no sufrió lesiones asociadas, mientras que el 14% ($n = 61$) tuvo algún otro tipo de lesión. Entre estas, las fracturas costales fueron las más frecuentes ($n = 20$), seguidas de los traumatismos craneoencefálicos ($n = 13$). Además, 12 pacientes tenían fracturas en huesos del miembro superior y seis, en huesos del miembro inferior. Once sufrieron neumotórax o hemotórax, y cinco de ellos requirieron tratamiento de urgencia. Dos pacientes tenían una fractura vertebral lumbar y dos, fracturas orbito-cigomática. El 55% de los pacientes con lesiones concomitantes tenía, al menos, una combinación de diferentes tipos de lesión.

El tiempo promedio hasta la cirugía fue de 11.6 ± 3.6 días (mediana 13.5; RIC 6,5) y el tiempo promedio hasta la consolidación fue de 12.5 ± 2.1 semanas (mediana 12; RIC 0,75). Un 10% de los pacientes ($n = 45$) sufrió alguna complicación. En catorce, fue necesario extraer el material de osteosíntesis por dolor o fatiga del implante. Trece presentaron pseudoartrosis, seis con infección. Seis pacientes desarrollaron una infección en el sitio quirúrgico; tres requirieron limpieza quirúrgica con tratamiento antibiótico dirigido, mientras que los tres restantes recibieron únicamente antibioticoterapia empírica y la remisión fue completa. Cinco pacientes sufrieron una refractura, y requirieron una nueva osteosíntesis por nuevo traumatismo. Cuatro desarrollaron capsulitis adhesiva de hombro; dos, neuritis a nivel de la cicatriz y uno, parálisis química por anestésicos del plexo braquial, la resolución fue espontánea y, al año, estaba recuperado.

DISCUSIÓN

La incidencia de fractura de clavícula en nuestra serie muestra un marcado predominio en el sexo masculino (84%), superior al de reportes previos.^{1,3,4} La fractura de clavícula es considerada una fractura común en pacientes jóvenes, con un pico de incidencia por debajo de los 30 años.^{1,11,12}

Robinson y Norvquist describen una incidencia decreciente de fracturas desde la adolescencia hasta los 35 años, con una estabilización en el número hasta los 75 años, y con un incremento de la incidencia pasando este grupo etario.^{1,3} Por otro lado, Herteleer y cols. describen un pico de incidencia de las fracturas de clavícula entre los 41 y 50 años.¹³ En nuestra muestra, la incidencia más alta de fracturas fue en el subgrupo de 18-29 años (32%), con un descenso progresivo a medida que aumentaba la edad, en coincidencia con la serie de Nowak y cols.⁴ Teniendo en cuenta el patrón estacional, la mayoría de los estudios informan una mayor incidencia de fracturas durante el verano.^{2,4,13} Si bien, en nuestra muestra, la incidencia fue alta en verano, agosto fue el mes en el que ocurrieron la mayor cantidad de fracturas de clavícula (15%). Al igual que en otros estudios,^{2,4,13} fueron más frecuentes los fines de semana (sábado y domingo).

El mecanismo de lesión más frecuente fue el accidente en motocicleta o cuatriciclo (24%), seguido del traumatismo deportivo (23%). La caída de una bicicleta ocupó el tercer lugar (18%). Esta actividad fue el mecanismo lesional más frecuente en estudios europeos, principalmente en los países nórdicos.¹⁻³ La caída del caballo se ubica en cuarto lugar de frecuencia (10%), un mecanismo lesional que no se menciona en otros estudios analizados. Probablemente este resultado esté influenciado por la gran cantidad de actividades deportivas competitivas y terapéuticas con equinos en esta región.

Clásicamente la fractura de clavícula es considerada una fractura frecuente del paciente politraumatizado. Robinson comunica que 96 de los 1000 pacientes evaluados (9,6%) requirieron hospitalización para el tratamiento de lesiones asociadas: 75 tenían alguna lesión de tratamiento traumatológico; 29, lesiones de cráneo o faciales; 27, traumatismos graves de tórax y 4, traumatismos graves abdominales.¹ Tras una revisión de 321 fracturas de clavícula del Hospital Universitario de Uppsala, Suecia, Kihlström y cols. informan que un 21% de los pacientes tenía fracturas asociadas y las más frecuentes eran las fracturas vertebrales, de escápula, cráneo y antebrazo.¹⁴ En otro estudio sueco, se detectó un 36% de lesiones asociadas en 185 pacientes, pero un 40% de ellas correspondían a escoriaciones superficiales de la extremidad superior o la cara y un 20%, a fracturas costales, solo el 5% correspondía a una fractura de alguna extremidad.⁴ En nuestro estudio, las fracturas asociadas (14%) no representaron un número tan elevado como en otras series, la mayoría eran traumatismos craneoencefálicos y fracturas costales.

En el estudio de Robinson, las fracturas mediales o tipo 1 fueron las más infrecuentes (2,8%). Las fracturas mediodiafisarias o tipo 2 fueron las más frecuentes (69,2%), la mayoría eran desplazadas. Entre estas predominaron las 2B1, con un fragmento simple. Las fracturas tipo 3 representaron un 28% del total, donde predominaron las no desplazadas.¹ En un estudio sueco, el 80% de las fracturas operadas fueron diafisarias, y el 73% de ellas eran fracturas desplazadas 2B1 y 2B2. Menos del 20% de todas las fracturas operadas fueron laterales desplazadas (3B1-3B2). Muy pocas de las fracturas de la diáfisis y laterales sin desplazamiento (2A1, 2A2, 3A1 y 3A1) y ninguna de las fracturas mediales requirieron fijación quirúrgica.¹⁴

Si bien nuestro estudio incluye exclusivamente fracturas de clavícula tratadas quirúrgicamente, la distribución de los patrones de fractura observados coincide con los de la literatura médica. En nuestra población, el 84% de los pacientes tenía fracturas mediodiafisarias, con predominio del patrón 2B1 con trazo simple. Con fines descriptivos y epidemiológicos, se realizó una modificación de la clasificación clásica de Edimburgo, incorporando dos patrones adicionales de fractura. En estudios previos, se ha demostrado que las fracturas diafisarias de clavícula que presentan un tercer fragmento en posición vertical se asocian a tasas más altas de pseudoartrosis sintomática y compromiso cosmético de la piel; en la bibliografía, se las considera como patrones de mayor complejidad y potencial indicación de cirugía.¹⁵ En nuestra serie, estas fracturas fueron clasificadas como tipo 2C, mientras que aquellas fracturas mediodiafisarias asociadas a una fractura medial o distal se clasificaron como tipo 2D, en función de su mayor complejidad morfológica.

La fractura de clavícula izquierda fue la más frecuente (57%) en nuestro estudio, tal como se informa en estudios retrospectivos de otros autores. Nordqvist y Petersson reportan una incidencia de fractura de clavícula izquierda del 52%, al igual que Kihlström y cols.,¹⁴ Hill y cols., una diferencia del 63,5%¹⁶ y Postacchini y cols., del 61%.²

Ya se ha descrito el predominio del lado no dominante para otras fracturas que involucran la extremidad superior, como en el caso de la fractura de radio distal.^{17,18}

El tiempo promedio entre el momento de la fractura y la cirugía fue de 11.6 días, y el de consolidación de la fractura, de 12 semanas (rango 8-24). En diferentes estudios de carácter retrospectivo, se informa una baja tasa de complicaciones en pacientes operados por fracturas de clavícula, con tasas de pseudoartrosis y de infecciones <10%.^{7,18} La mayoría de las complicaciones relacionadas con el tratamiento quirúrgico parecen estar asociadas a los implantes, se reporta irritación o falla del material de osteosíntesis con un rango variable del 9 al 64%.^{7,18-20} La tasa de complicaciones en nuestro estudio fue del 10% de los pacientes.

Como limitaciones de este estudio, se reconoce su diseño retrospectivo y el origen en un único centro de derivación, lo cual puede limitar la generalización de los resultados a otras poblaciones o contextos asistenciales. Asimismo, la ausencia de un grupo de control no permite establecer comparaciones directas con el tratamiento conservador.

Entre sus fortalezas se destaca el ofrecer una visión epidemiológica actual de los pacientes operados en nuestro medio, teniendo en cuenta que la gran mayoría de los estudios epidemiológicos a gran escala sobre este cuadro son de países europeos, principalmente de las regiones nórdicas; además, el tamaño de la muestra (451 pacientes), la homogeneidad de la serie (pacientes operados por el mismo equipo quirúrgico con la misma técnica) y el seguimiento de más de 10 años que permitió evaluar la evolución de numerosos pacientes a largo plazo.

CONCLUSIONES

En nuestro medio, las fracturas de clavícula son frecuentes, predominan en hombres jóvenes, muchas veces, en el contexto de un paciente politraumatizado o con una o más lesiones asociadas. Por lo general, ocurren en los días no laborables y la temporada vacacional. El tratamiento quirúrgico actual es un procedimiento seguro y eficaz, y tiene una baja tasa de complicaciones.

Se deberán llevar a cabo estudios prospectivos, multicéntricos y con seguimiento funcional a largo plazo para validar los patrones de fractura descritos, analizar los resultados funcionales según el tipo de fractura y evaluar la indicación quirúrgica en subgrupos específicos de pacientes.

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de M. Caloia: <https://orcid.org/0000-0002-8103-3036>
 ORCID de G. Chamorro: <https://orcid.org/0009-0009-3235-3840>
 ORCID de C. Anaya: <https://orcid.org/0009-0005-2866-4794>

ORCID de A. Meritano: <https://orcid.org/0000-0001-5419-1859>
 ORCID de D. González Scotti: <https://orcid.org/0000-0001-9564-4834>

BIBLIOGRAFÍA

1. Robinson CM. Fractures of the clavicle in the adult. Epidemiology and classification. *J Bone Joint Surg Br* 1998;80(3):476-84. <https://doi.org/10.1302/0301-620x.80b3.8079>
2. Postacchini F, Gumina S, De Santis P, Albo F. Epidemiology of clavicle fractures. *J Shoulder Elbow Surg* 2002;11(5):452-6. <https://doi.org/10.1067/mse.2002.126613>
3. Nordqvist A, Petersson C. The incidence of fractures of the clavicle. *Clin Orthop Relat Res* 1994;(300):127-32. PMID: 8131324
4. Nowak J, Mallmin H, Larsson S. The aetiology and epidemiology of clavicular fractures. A prospective study during a 2-year period in Uppsala, Sweden. *Injury* 2000;31(5):353-8. [https://doi.org/10.1016/s0020-1383\(99\)00312-5](https://doi.org/10.1016/s0020-1383(99)00312-5)
5. Liu GD, Tong SL, Ou S, Zhou LS, Fei J, Nan GX, et al. Operative versus non operative for the clavicle fracture: a meta-analysis. *Int Orthop* 2013;37(8):1495-1500. <https://doi.org/10.1007/s00264-013-1871-z>
6. Zlowodzki M, Zelle BA, Cole PA, Jeray K, McKee MD; Evidence-Based Orthopaedic Trauma Working Group. Treatment of acute midshaft clavicle fractures: systematic review of 2144 fractures: on behalf of the Evidence-Based Orthopaedic Trauma Working Group. *J Orthop Trauma* 2005;19(7):504-7. <https://doi.org/10.1097/01.bot.0000172287.44278.ef>
7. Canadian Orthopaedic Trauma Society. Nonoperative treatment compared with plate fixation of displaced midshaft clavicular fractures. A multicenter, randomized clinical trial. *J Bone Joint Surg Am* 2007;89(1):1-10. <https://doi.org/10.2106/JBJS.F.00020>
8. Smekal V, Irenberger A, Struve P, Wambacher M, Krappinger D, Kralinger FS. Elastic stable intramedullary nailing versus nonoperative treatment of displaced midshaft clavicular fractures-a randomized, controlled, clinical trial. *J Orthop Trauma* 2009;23:106-12. <https://doi.org/10.1097/BOT.0b013e318190cf88>
9. Wijdicks FJ, Van der Meijden OA, Millett PJ, Verleisdonk EJ, Houwert RM. Systematic review of the complications of plate fixation of clavicle fractures. *Arch Orthop Trauma Surg* 2012;132(5):617-25. <https://doi.org/10.1007/s00402-011-1456-5>
10. Coupe BD, Wimbush JA, Indar R, Calder DA, Patel AD. A new approach for plate fixation of midshaft clavicular fractures injury. *Injury* 2005(10);36:1166-71. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2005.03.007>
11. Khan LAK, Bradnock TJ, Scott C, Robinson CM. Fractures of the clavicle. *J Bone Joint Surg Am* 2009;91(2):447-60. <https://doi.org/10.2106/JBJS.H.00034>
12. Court-Brown CM, Caesar B. Epidemiology of adult fractures: a review. *Injury* 2006;37(8):6917. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2006.04.130>
13. Herteleer M, Winckelmans T, Hoekstra H, Nijs S. Epidemiology of clavicle fractures in a level 1 trauma center in Belgium. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2018;44(5):717-26. <https://doi.org/10.1007/s00068-017-0858-7>

14. 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;18(1):82. <https://doi.org/10.1186/s12891-017-1444-1>
15. Kirmani SJ, Pillai SK, Madegowda BR, Shahane SA. Vertical fragment in adult midshaft clavicle fractures: an indicator for surgical intervention. *Orthopedics* 2009;32(10):orthosupersite.com/view.asp?rID=43764. <https://doi.org/10.3928/01477447-20090818-06>
16. Hill JM, McGuire MH, Crosby LA. Closed treatment of displaced middle-third fractures of the clavicle gives poor results. *J Bone Joint Surg Br* 1997;79(4):537-9. <https://doi.org/10.1302/0301-620x.79b4.7529>
17. Mallmin H. *Fracture of the distal forearm. Epidemiological and clinical studies*. Tesis. UpPsala, Uppsala University; 1992.
18. Hove LM, Fjeldsgaard K, Reitan R, Skjeie R, Sorensen FK. Fractures of the distal radius in a Norwegian city. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 1995;29(3):263-7. <https://doi.org/10.3109/02844319509050137>
19. 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;19(6):783-9. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2010.05.002>
20. Liu HH, Chang CH, Chia WT, Chen CH, Tarng YW, Wong CY. Comparison of plates versus intramedullary nails for fixation of displaced midshaft clavicular fractures. *J Trauma* 2010;69(6):E82-7. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3181e03d81>