



Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología

Órgano Científico y Divulgativo Oficial de la Sociedad
Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología

CONTENIDO

	Páginas
Editorial	
<i>Dr. Renny Cárdenas</i>	1
Fracturas diafisarias de húmero tratadas con abordaje anterior mínimamente invasivo.	
<i>Dres. Kelly Aliso, Emiro Zambrano, José Torres</i>	2
Técnica de sistema de suspensión más fijación como tratamiento quirúrgico en luxación acromio-clavicular Rockwood tipo III, IV y V.	
<i>Dres. Lilia Barboza, Leonardo Chacín, Pedro Briceño</i>	11
Fracturas proximales de húmero tratado con técnica mínimamente invasiva con principio helicoidal.	
<i>Dres. Hernán Ruíz, José Torres, Emiro Zambrano, Adrián Torres, Manuel Brito</i>	19
Tumores y lesiones pseudotumorales del pie y tobillo. Serie de casos.	
<i>Dres. Luis Cerrada, Firás Souki Chmeit, Isver Bracho, Yudith M. Guerrero</i>	26
Osteosíntesis mínimamente invasiva con placa con principio helicoidal para el tratamiento de fracturas diafisarias de clavícula. Reporte de Caso y Descripción de la Técnica quirúrgica.	
<i>Dr. Manuel Brito Velásquez</i>	31
Información para los autores	38

Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Órgano Científico y Divulgativo Oficial de la Sociedad Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología

Miembro de Asociación de Editores de Revista Biomédicas Venezolana (Asereme) Incluida en las bases de Datos: Literatura Venezolana en Ciencias de la Salud (LIVECS) Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud (LILACS) Sistema Regional de información en línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (LATINDEX). Rif: J-00209391-9

Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología Boletín de Ortopedia y Traumatología (1960-1983). Revista de Ortopedia y Traumatología, en 1984 con el Vol. 18(7), hasta 1989; Revista de Ortopedia y Traumatología Venezolana en 1989 con el Vol. 22(1) y desde 1993, Vol. 25(2) se llama Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología.

Revista de aparición semestral, de distribución por suscripción en la SVCOT y/o intercambio.

Miembro de: Asociación de Editores de Revistas Biomédicas Venezolanas (ASEREME). Órgano de difusión de: Sociedad Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología, Sociedad Brasileña de Ortopedia y Traumatología, Sociedad Chilena de Ortopedia y Traumatología, Sociedad Colombiana de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Sociedad Dominicana de Ortopedia y Traumatología, Sociedad Española de Ortopedia y Traumatología, Colegio Mexicano de Ortopedia y Traumatología, Asociación Mexicana de Colegios de Ortopedia y Traumatología, Sociedad Peruana de Ortopedia y Traumatología, Sociedad Uruguaya de Ortopedia y Traumatología, Federación de Sociedades Latinoamericanas de Ortopedia y Traumatología. Incluida en las Bases de datos: Literatura Venezolana en Ciencias de la Salud (LIVECS). Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud (LILACS). Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (LATINDEX). Diciembre 2016



REVISTA VENEZOLANA DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA

Volumen 49 | N° 1 | 2017

Editor Director:
Dr. Pedro Carvalho
Comité Editorial
Dra. Judith Layas Pinto
Dr. Carlos Sanchez V
Dr. Manuel Brito

JUNTA DIRECTIVA SVCOT

Presidente:
Dr. Renny Cárdenas Quintero
Vicepresidente:
Dr. Edgar Nieto
Secretario:
Dra. Rita Moreno
Tesorero:
Dr. Fernando Bonmati
Vocal:
Dr. Ramón Pérez Sisiruca

COMITÉS CIENTÍFICOS SVCOT

Garante Científico:
Dr. Gianni Mazzocca Spallotta
Comité Científico de Educación Médica Continua,
Coordinador: Dr. Renny Cárdenas Q.
Científico de Columna Vertebral,
Coordinadora: Dra. Olga Carolina Murillo Acosta
Comité Científico de Codo, Muñeca y Mano,
Coordinador: Dr. Alvaro A. Aguilar Parra
Comité Científico de Corrección
y Alargamiento de Extremidades,
Coordinador: Dr. Nagib Faysal Faysal
Comité Científico de Fracturas,
Coordinador: Dr. Rolando Useche
Comité Científico de Hombro,
Coordinador: Dr. Juan Valles Salima
Comité Científico de Lesiones del Deporte,
Coordinador: Dr. Ramón Vallenilla Fernández
Comité Científico de Ortopedia Infantil,
Coordinador: Dr. Oscar Alberto Martín Cabrera
Comité Científico de Tobillo y Pie,
Coordinador: Dr. Gabriel E. Khazen Barrera

Comité Científico de Rodilla,
Coordinador: Dr. Franco Cordivani Malone
Comité Científico de Tumores Óseos,
Coordinadora: Dra. Virginia Ortega Rivas
Comité Científico de Pelvis y Cadera,
Coordinador: Dr. Gustavo García
Comité Científico de Investigación,
Coordinador: Dr. Manuel Brito
Comité Científico de Información
y Apoyo a la Comunidad,
Coordinador: SVCOT
Comité Científico de Medicina Vial
y Prevención de Accidentes Viales,
Coordinador: SVCOT

COMISIONES.

Comisión de Artroscopía,
Coordinador: Dr. Ivan Castillo
Comisión Pelvis y Acatabulo,
Coordinador: Dr. Adrien Roa
Comisión de Infecciones,
Coordinador: Dr. Miguel Molano

CAPÍTULOS DE LA SOCIEDAD VENEZOLANA DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA

Capítulo: Anzoátegui,
Capítulo: Apure,
Capítulo: Aragua,
Capítulo: Barinas,
Capítulo: Bolívar,
Capítulo: Carabobo-Cojedes,
Capítulo: Falcón,
Capítulo: Guárico,
Capítulo: Lara,
Capítulo: Mérida,
Capítulo: Monagas,
Capítulo: Sucre,
Capítulo: Trujillo,
Capítulo: Táchira,
Capítulo: Yaracuy,
Capítulo: Zulia.



REVISTA VENEZOLANA DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA

Volumen 49 | N° 1 | 2017

CONTENIDO

Paginas

Editorial

Dr. Renny Cárdenas..... 1

Fracturas diafisiarias de húmero tratadas con abordaje anterior mínimamente invasivo.

Dres. Kelly Aliso, Emiro Zambrano, José Torres..... 2

Técnica de sistema de suspensión más fijación como tratamiento quirúrgico en luxación acromio-clavicular Rockwood tipo III, IV y V.

Dres. Lilia Barboza, Leonardo Chacín, Pedro Briceño..... 11

Fracturas proximales de húmero tratado con técnica mínimamente invasiva con principio helicoidal.

Dres. Hernán Ruíz, José Torres, Emiro Zambrano, Adrián Torres, Manuel Brito..... 19

Tumores y lesiones pseudotumorales del pie y tobillo. Serie de casos.

Dres. Luis Cerrada, Firás Souki Chmeit, Isver Bracho, Yudith M. Guerrero..... 26

Osteosíntesis mínimamente invasiva con placa con principio helicoidal para el tratamiento de fracturas diafisiarias de clavícula. Reporte de Caso y Descripción de la Técnica quirúrgica.

Dr. Manuel Brito Velásquez..... 31

Información para los autores..... 38



REVISTA VENEZOLANA DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA

Volumen 49 | N° 1 | 2017

CONTENTS

Pages

Editorial

Dr. Renny Cárdenas..... 1

Humeral shaft fractures treated with minimal invasive anterior approach

Dres. Kelly Aliso, Emiro Zambrano, José Torres..... 2

Suspension system Technique and fixation in acromioclavicular Rockwood type III, IV and V dislocation surgical treatment

Dres. Lilia Barboza, Leonardo Chacín, Pedro Briceño..... 11

Proximal humeral fractures treatment by minimally invasive technique with helical principle

Dres. Hernán Ruíz, José Torres, Emiro Zambrano, Adrián Torres, Manuel Brito..... 19

Tumors and tumor-like lesions of the foot and ankle. Case series

Dres. Luis Cerrada, Firás Souki Chmeit, Isver Bracho, Yudith M. Guerrero..... 26

Minimally invasive osteosynthesis with helical principle plate for the treatment of clavicle diaphyseal fractures. Surgical Technique and Case Report.

Dr. Manuel Brito Velásquez..... 31

Information for the autor..... 38

Editorial

En esta edición 49-1 del 2017, hemos seleccionado como tema esencial trabajos científicos que nos den información del comportamiento clínico con el uso de las placas con técnicas mínimamente invasivas en el manejo de las fracturas de huesos largos; esto en virtud de cómo el concepto y tratamiento de éstas lesiones, con estos implantes, ha cambiado en el tiempo.

En el período de los sesenta al noventa, el tratamiento de las fracturas diafisarias estabilizadas con placas, se establecía el principio de estabilidad absoluta que conducía a una consolidación sin callo, en teoría se consideraba la preservación de la vascularidad de los fragmentos óseos, a pesar del daño que se ocasiona en el periostio al colocar placas de fricción; durante mucho tiempo se investigó y se desarrollaron sistemas de placas con menor fricción que evitaran el daño vascular al tejido óseo, y al mismo tiempo, comprendiendo la importancia de las partes blandas en el proceso de curación, lo que ha conllevado al desarrollo de la técnicas MIPO.

Así mismo, incluimos dos temas de interés: uno en el manejo de las luxaciones acromio claviculares cuyo tratamiento es diverso y controversial, e igualmente anexamos la presentación de casos de tumores óseos en la región del pie, lugar poco frecuente de esta patología.

Esperamos que estos temas sean de su agrado.

Dr. Renny Cárdenas.

Fracturas diafisarias de húmero tratadas con abordaje anterior mínimamente invasivo

Humeral shaft fractures treated with minimal invasive anterior approach

Dres. Kelly Aliso¹ , Emiro Zambrano² , José Torres³ .

Fecha de recepción: 03 marzo de 2014. Fecha de aceptación: 23 junio de 2015.

Resumen

Desde la aparición del abordaje anterior mínimamente invasivo como tratamiento de fracturas diafisarias de húmero se considera una alternativa quirúrgica innovadora con ventajas biológicas confiriendo reducción y estabilización. El objetivo de este trabajo es evaluar los resultados clínicos y radiológicos del tratamiento de pacientes con la fractura diafisarias del húmero con la técnica de Osteosíntesis Mínimamente Invasiva por vía anterior descrita por Belangero. Se realizó un estudio descriptivo, observacional, prospectivo de tipo serie clínica, conducido en el Hospital Universitario de Los Andes, desde Julio 2009 hasta marzo 2012. Se incluyeron 49 pacientes y 51 húmeros. El grupo etario más afectado fue el de 20 a 29 años (44,9 %). Las fracturas tipo 12A3.2 (29,4%) fueron las más comunes. La placa LCP 4.5 mmØ estrecha fue utilizada en 66,7 % de los casos. Las placas de 12 orificios fueron las más utilizadas (39,2%). En 32 (62,7%) pacientes se utilizaron 6 tornillos (12 corticales). El 88,2 % de los pacientes consolidaron en un promedio de 12 ± 8,14 (9 – 60) semanas. Los resultados funcionales según UCLA y MAYO fueron buenos y excelentes en 87% de los casos y malos en 5%. Las actividades cotidianas se iniciaron en promedio a los 21,0 ± 10,76 (11 – 62) semanas. El abordaje anterior mínimamente invasivo es un tratamiento seguro y efectivo para las fracturas diafisarias de húmero. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2017, Vol 49 (1): 2-10.**

Palabras Clave: Fractura de Húmero, Procedimientos Quirúrgicos Mínimamente Invasivos, Fijación Interna de Fracturas, Fracturas.

Nivel de Evidencia: 1b

Abstract

Since the appearance of the anterior minimally invasive approach as a treatment for diaphyseal fractures of the humerus, it has been considered an innovative surgical alternative with many biological advantages, allowing reduction and stability. The objective of this study is to evaluate the clinical and radiological results of the treatment of patients with diaphyseal fractures of the humerus with Minimally Invasive Osteosynthesis technique by anterior approach described by Belangero. A descriptive, observational, prospective clinical series-type study was made at the Los Andes University Hospital, from July 2009 to March 2012. 49 patients and 51 humerus were included. The most affected age group was 20 to 29 years old (44,9%). Type 12A3.2 fractures (29,4%) were the most common. The narrow 4,5 mmØ LCP plate was used in 66,7% of the cases. The 12-hole plates were the most used (39,2%). In 32 (62,7%) patients, 6 screws were used (12 cortical). 88,2% of the patients consolidated in an average of 12 ± 8,14 (9–60) weeks. Functional results according to UCLA and MAYO Scale's were good and excellent in 87% of cases and poor in 5%. Daily activities began on average at 21,0 ± 10,76 (11–62) weeks. The minimally invasive anterior approach is a safe and effective treatment for diaphyseal fractures of the humerus. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2017, Vol 49 (1): 2-10.**

Key Words: Humerus Fracture, Minimally Invasive Surgical Procedures, Internal Fracture Fixation, Fractures.

Level of evidence: 1b

¹Especialista en Ortopedia y Traumatología – Universidad de Los Andes. Servicio de Cirugía y Traumatología del Hospital de Lagunillas. Lagunillas, Estado Mérida. ²Especialista en Ortopedia y Traumatología. Cirujano de Pelvis y Acetábulo. Unidad Docente Asistencial de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes. Mérida, Venezuela. ³Especialista en Ortopedia y Traumatología. Cirugía de mano y miembro superior. Unidad Docente Asistencial de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes. Mérida, Venezuela.

Autor de correspondencia: Dra. Kelly Aliso, email: kellyaliso@gmail.com

Conflictos de interés: No existen conflictos de interés. Este trabajo fue realizado con recursos propios sin subvenciones.

Introducción

Las fracturas diafisarias del húmero representan aproximadamente el 3% de todas las fracturas, con una incidencia de 13 por cada 100.000 y una distribución bimodal con afectación de pacientes jóvenes por debajo de los 30 años en relación con traumatismos de alta energía y por encima de los 60 años en relación con fracturas por fragilidad ósea (1).

Se ha descrito que las fracturas diafisarias de húmero pueden ser tratadas de forma conservadora con resultados satisfactorios, debido a la tolerancia del húmero a acortamientos de hasta 3 cm, desviaciones de 20° en dirección anteroposterior y 30° de varo, sin embargo, aunque no constituye un hueso de carga, no tolera mal rotaciones (2-3). Y en su tratamiento se aplican los mismos principios del manejo de las fracturas diafisarias en general que comprende: alinear los ejes, restablecer la longitud, corregir rotaciones y aportar estabilidad suficiente para que la consolidación ocurra (3).

Por otro lado, con respecto al manejo quirúrgico, estas fracturas pueden ser tratadas mediante reducción abierta o cerrada y fijación interna con principio de estabilidad absoluta o relativa con placas de 4,5mmØ estrechas o anchas, enclavado intramedular bloqueado y la fijación externa, utilizando diferentes abordajes anterolateral, medial y posterior de acuerdo al caso (4,5).

Las técnicas de Osteosíntesis Mínimamente Invasivas con Placas (OMIP) (en inglés: minimally invasive plate osteosynthesis o técnica MIPO), para el tratamiento de fracturas, han ganado gran aceptación en los últimos años con muy buenos resultados clínicos y radiológicos. Su beneficio radica en la menor pérdida sanguínea y menor lesión de partes blandas (4-11).

La aplicación de técnicas OMIP no han sido muy populares en el tratamiento de fracturas de la diáfisis humeral, debido a su complejidad anatómica y el temor a lesionar estructuras vitales, sin embargo, las características anatómicas de la cara anterior del húmero ofrecen un corredor seguro que ofrece las posibilidades de osteosíntesis por

vía anterior con muy bajo riesgo de lesión neurovascular (6-8,10,11).

La técnica de OMIP por vía anterior para el tratamiento de fracturas diafisarias de húmero fue descrita por Belangero y Liviani (11) en 2004; adaptándose a los principios de estabilidad relativa en donde la filosofía involucra la colocación de la placa con principio puente (3,8).

En el abordaje anterior mínimamente invasivo para el tratamiento de fracturas diafisarias del húmero, la placa se inserta de forma percutánea, a través de un abordaje deltopectoral en el tercio superior y un abordaje anteromedial en el tercio distal del brazo con respeto de las estructuras nobles específicamente el nervio radial respetando su trayecto, colocándose la placa completamente de forma anterior en el húmero (4-12).

El objetivo de este estudio es evaluar y documentar la evolución y resultados clínicos y radiológicos de todos los pacientes tratados con técnica OMIP por vía anterior como tratamiento de las fracturas diafisarias de húmero en el Hospital Universitario de Los Andes (Mérida, Venezuela).

Material y métodos

Se realizó un estudio descriptivo, observacional, prospectivo tipo serie clínica conducido en el Laboratorio de Investigación de Cirugía Ortopédica y Traumatología de la Universidad de los Andes (L.I.C.O.T-U.L.A) del Hospital Universitario de Los Andes, Mérida, Estado Mérida. Se incluyeron pacientes de ambos sexos, con edad superior a 16 años, con fracturas diafisarias del húmero AO/

ASIF 12A, B y C (3) que fueron tratados quirúrgicamente con técnica de OMIP por vía anterior entre julio de 2009 y marzo 2012.

Criterios de exclusión: Pacientes con severa lesión partes blandas, osteomielitis, retardo en la realización de la cirugía, con trastornos de la consolidación como acortamientos, fracturas que amerite injerto óseo y neuropraxia secundaria del radial en 1/3 medio.

Protocolo de tratamiento: Luego del ingreso del paciente y una vez realizado el diagnóstico de fractura diafisaria de húmero según la clasificación AO/ASIF (3). Se le informó del estudio y se aplicó un consentimiento informado para ingresar a la investigación. Todos los pacientes fueron inmovilizados con férula tipo Charpa de yeso.

Técnica quirúrgica

Se utilizó la técnica descrita por Livani y Belangero (11). El paciente es posicionado en decúbito supino con el brazo apoyado en la mesa de operaciones y el codo flexionado a 70° en supinación máxima. En este momento se procede a realizar la medición de la placa. Se realizan 2 incisiones de 3 cm aproximadamente; la incisión proximal se encuentra entre el bíceps braquial y deltoides, se realiza disección cuidadosa ya que a este nivel se puede lesionar la vena cefálica, hasta visualizar la diáfisis humeral; la incisión distal se realiza en la superficie anterior del brazo entre el bíceps braquial y el braquial anterior. El bíceps se retrae medialmente con el objeto de identificar el nervio musculocutáneo que discurre sobre el braquial anterior. Una vez identificado, se divide el braquial anterior en 2 porciones en su línea media hasta contactar con la cara anterior de la diáfisis humeral.

La función braquial no se ve comprometida debido a su doble inervación. De ninguna manera debe utilizarse retractores que actúen como palanca, en su lugar se deben emplear separadores de Farabeuf con el fin de evitar lesión del nervio radial por compresión o estiramiento.

La placa debe introducirse de proximal a distal previa tunelización de la misma manera, deslizada por toda la cara anterior del humero, luego se introduce el primer tornillo en el fragmento distal no completamente para facilitar la reducción de la fractura, La deformidad en varo se corrige con abducción de brazo a 90° y las deformidades rotacionales se evitan mediante la alineación de los ejes ortogonales. Después de estas maniobras el segundo tornillo se coloca en el fragmento proximal y se termina de introducir el tornillo del fragmento distal, se evalúa reducción calidad clínica intraoperatoria con ayuda del intensificador de imágenes. La técnica original (11) describe que en hueso de buena calidad sólo dos tornillos en cada extremo (8 corticales) convencionales inclinados son suficientes, ponteando la fractura.

Manejo post operatorio: El seguimiento se realizó en la consulta externa de la Unidad Docente Asistencial de Ortopedia y Traumatología. El paciente fue citado a las 2, 6 y 12 semanas, posteriormente fue citado cada cuatro semanas por un periodo de 6 meses o más. Se obtuvo la información epidemiológica, clínica y radiológica a través de la aplicación de un formulario de recolección de datos.

Evaluación de los resultados: Para la evaluación de los resultados clínico se utilizó la Escala de hombro de la UCLA (13), así como Escala

de evaluación del codo de la Clínica Mayo (14) y el Quick Dash (14). Los resultados radiológicos se evaluaron de acuerdo a la Escala de Montoya (15).

Análisis estadístico de los datos:

Los datos fueron recolectados en un formulario diseñado para tal fin y vertidos en un formato para su análisis. Posteriormente procesados mediante el SPSS para Windows (*Statistical Package for the Social Sciences* de IBM; Chicago, Illinois) versión 20.0.

Las variables cualitativas en frecuencias y porcentajes y las variables cuantitativas se les aplicaron medidas de tendencia central y de dispersión (media, mediana y moda).

A la asociación de variables se les aplicó el chi-cuadrado, con una $p \leq 0,05$ considerada como estadísticamente significativo.

Resultados

Se incluyeron 49 pacientes, con 51 fracturas diafisarias de húmero, 69,4 % de sexo masculino y 30,6 % femenino. La edad promedio fue $33,94 \pm 14,96$ (18-68) años. Se encontró mayor frecuencia entre los 20-29 años, representando un 44,9 % de los casos, seguido por los grupos de 30-39 años y 40-49 años con 14,3 % cada uno.

Con respecto a la extremidad dominante 45 (91,8 %) eran dextrómanos.

Con respecto a la etiología, los accidentes relacionados con vehículos automotores fueron la principal causa, de los cuales 15

(30,6 %) fueron por automóviles y 14 (28,6 %) por motocicletas.

El húmero izquierdo fue el afectado con mayor frecuencia en 28 (57,1%) casos y 2 (4,1 %) pacientes presentaron afectación bilateral. Se evidenció lesión neurológica primaria en 6 (11,8%) pacientes.

De acuerdo a la clasificación AO/ASIF (3) las fracturas tipo 12A3.2 fueron las más frecuentes en 15 (29,4 %) casos, seguido de las fracturas 12A2.2 en 8 (15,7 %), siendo las fracturas 11B3.3, 12A1.2, 12A1.3 y 12C3.2 en 2 % las menos frecuentes.

Según la clasificación AO/ASIF de partes blandas (3), 35 (68,6 %) pacientes se clasificaron IC1: sin lesión tegumentaria, 15 (29,4 %) como IC2: contusión, y 1 (2,0 %) IO2: perforación de la piel desde afuera, lo cual fue ocasionado por proyectil percutido por arma de fuego.

El tiempo de espera para la cirugía desde el ingreso fue de $8,3 \pm 7,5$ (1 – 32) días.

Los implantes utilizados con más frecuencia fueron las placas LCP 4,5 mmØ estrechas en 66,7 % de los casos y las LC-DCP en 19,6 %. Se utilizó placas anchas de 4,5 mmØ en 3 (6,0 %) pacientes de tipo DCP, LC-DCP y LCP.

En relación al número de orificios de la placa, se utilizaron placas de 12 orificios en 20 (39,2 %) pacientes, de 10 orificios en 14 (27,5 %) y 8 orificios en 4 (7,8 %) (Tabla 1).

Con respecto a la cantidad de tornillos utilizados. Se utilizaron 6 tornillos (12 corticales) en 32 (62,7 %) pacientes, mientras que en 3 (5,9 %) pacientes se utilizaron 4 tornillos (8 corticales).

Tabla 1. Longitud del Implante.

Longitud del implante	Frecuencia	%
8 Orificios	4	7,8
9 Orificios	3	5,9
10 Orificios	14	27,5
11 Orificios	7	13,7
12 Orificios	20	39,2
13 Orificios	1	2,0
14 Orificios	2	3,9
Total	51	100,0

FUENTE: Historia Clínica. Departamento de Registros y Estadísticas de Salud.

El tiempo quirúrgico promedio fue de 44,61 ± 6,84 (30 – 60) minutos.

Las lesiones asociadas más frecuentes fueron otras lesiones y fracturas del sistema musculoesquelético en 18 (36,7 %) pacientes, siendo la fractura de tibia la más frecuente en 44,44 % (8/18) casos y 26 (53,1 %) pacientes no presentaron lesiones asociadas.

La tasa de complicaciones fue de 16,0 %. 8 (16%) pacientes ameritaron cirugía de revisión por complicaciones asépticas, mientras que 43 (84,3 %) pacientes no lo ameritó.

De estas complicaciones, 3 (5,9 %) pacientes presentaron retardo en la consolidación, y 3 (5,9 %) presentaron no unión, 1 (2,0 %) Mal rotación y 1 (2,0 %) osteítis.

El retiro del implante fue necesario en 4/51 (7,84%) de las fracturas operadas; 1/51(1,96%) por metalosis, 1/51 (1,96%) por limitación para la flexión y 2/51(3,92%)por no unión.

Los pacientes iniciaron sus actividades

Tabla 2. Resultados.

Resultados	UCLA		MAYO	
	Frec.	%	Frec.	%
Excelente	45	88,2	44	86,3
Bueno	3	5,9	3	5,9
Regular	0	0	1	2,0
Malo	3	5,9	3	5,9
Total	51	100,0	51	100,0

FUENTE: Historia Clínica. Departamento de Registros y Estadísticas de Salud.

cotidianas en un promedio de 21,0±10,76 (11–62) semanas.

La Escala de hombro de la UCLA (13) demostró que 94,1 % pacientes presentaron excelentes y buenos resultados, mientras que 5,9 % presentaron regulares y malos resultados. la Escala de evaluación del codo de la Clínica Mayo (14) reportó 92,2 % excelentes y buenos resultados, 2,0 % resultados regulares y 5,9 % malos (Tabla 2).

El porcentaje de discapacidad de según el Quick Dash (19) arrojo un promedio de 2,51 ± 9,28 (0 – 53,3) puntos.

En relación a la consolidación según la escala de Montoya (20), a las 12 semanas se apreció que 74,5 % se clasificaron como grado IV, mientras que el 5,9 % (3 pacientes) se clasificaron como grado 0, es decir sin evidencia de consolidación para ese momento.

El tiempo promedio de consolidación fue de 12±8,14 (9–60) semanas.

Al relacionar las variables tipo de fractura con tiempo de consolidación se pudo observar que las fracturas clasificadas como 12A3.2

Tabla 3. Relación entre tipo de Fracturas y Semanas de Consolidación.

Tipo de fractura	<12 semanas		≥12 semanas		Total	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
12A1.2	1	2,0	0	0,0	1	2,0
12A2.2	8	15,7	0	0,0	8	15,7
12A3.2	8	15,7	7	13,7	15	29,4
12B1.2	6	11,8	0	0,0	6	11,8
12B2.2	4	7,8	2	3,9	6	11,8
12B3.2	3	5,9	1	2,0	4	7,8
12C2.1	2	3,9	0	0,0	2	3,9
12C3.2	0	0,0	1	2,0	1	2,0
11B3.3	1	2,0	0	0,0	1	2,0
12B1.3	4	7,8	0	0,0	4	7,8
12A2.3	2	3,9	0	0,0	2	3,9
12A1.3	1	2,0	0	0,0	1	2,0
Total	40	78,4	11	21,6	51	100,0

FUENTE: Historia Clínica. Departamento de Registros y Estadísticas de Salud. $p=0,295$

consolidaron un 13,7 % después de las 12 semanas, lo cual no es estadísticamente significativo ($p=0,295$), mientras que las fracturas tipo B y C consolidaron en las primeras 12 semanas (Tabla 3).

Tabla 4. Relación entre Tipo de Implante y Semanas de Consolidación.

Tipo de implante	<12 semanas		≥12 semanas		Total	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Placa DCP 4,5 mm	3	5,9	1	2,0	4	7,8
Placa LC-DCP 4,5 mm	8	15,7	2	3,9	10	19,6
Placa LCP 4,5 mm	27	52,9	7	13,7	34	66,7
Placa DCP 4,5 mm Ancha	1	2,0	0	0,0	1	2,0
Placa LCP 4,5 mm Ancha	1	2,0	0	0,0	1	2,0
Placa LC-DCP 4,5 mm Ancha	0	0,0	1	2,0	1	2,0
Total	40	78,4	11	21,6	51	100,0

FUENTE: Historia Clínica. Departamento de Registros y Estadísticas de Salud. $p=0,531$

Tabla 5. Relación entre Orificios y Semanas de Consolidación.

Longitud del implante	<12 semanas		≥12 semanas		Total	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
8 Orificios	2	3,9	2	3,9	4	7,8
9 Orificios	3	5,9	0	0,0	3	5,9
10 Orificios	10	19,5	4	7,8	14	27,5
11 Orificios	5	9,8	2	3,9	7	13,7
12 Orificios	18	35,3	2	3,9	20	39,2
13 Orificios	1	2,0	0	0,0	1	2,0
14 Orificios	1	2,0	1	2,0	2	3,9
Total	40	78,4	11	21,6	51	100,0

FUENTE: Historia Clínica. Departamento de Registros y Estadísticas de Salud. $p=0,411$

Al relacionar tipo de implante con tiempo de consolidación se encontró que 13,7 % de las placas LCP 4,5 mm estrechas consolidaron después de 12 semanas ($p=0,53$) (Tabla 4).

Al relacionar longitud de placa y tiempo de consolidación, las placas con 12 orificios consolidaron 35,3 % antes de las 12 semanas ($p=0,411$) y las placas de 8 orificios consolidaron 3,9 % el mismo tiempo (Tabla 5).

Al relacionar las semanas de consolidación con el inicio de actividades 43,1 % pacientes que consolidaron dentro de las primeras 12 semanas también se reintegraron a sus actividades dentro de este lapso ($p=0,001$).

Cuando se relacionó el tipo de implante con la variable retiro de implante se encontró que las placas LC-DCP fueron las más frecuentemente retiradas en un 3,9 % ($p \leq 0,05$).

Discusión

Los resultados en cuanto a los datos epidemiológicos de edad, sexo, lado afectado

y etiología encontrados en esta serie son similares a otras publicadas (4,5,7,10-12,17).

En nuestro estudio, los pacientes jóvenes con edades comprendidas entre 20 y 29 años (44,9 %) fueron los más afectados, y por tratarse de un grupo económicamente activo, de acuerdo a nuestros resultados y al de otros estudios (4,7,11,12) los mismos pueden beneficiarse de la aplicación de esta técnica en cuanto a su recuperación temprana.

Con respecto a la etiología, la principal causa fue los accidentes relacionados con vehículos automotores en 59,2 % pacientes, tal y como lo reportan otros trabajos (7,10).

De acuerdo a la clasificación AO/ASIF (3) en nuestra serie se encontró una mayor tasa de pacientes con fracturas tipo 12A3.2 lo que coincide con estudios previos como los de Livani y Col (11) y Jiang y Cols (10). En nuestra serie se trataron fracturas diafisarias distales clasificadas AO/ASIF 12A1.3, 12A2.3, 12B1.3 y 12B3.3 lo cual demuestra que la técnica puede aplicarse a estas variantes tal y como lo han reportado otros trabajos (9,11), siempre y cuando se realicen algunas modificaciones en cuanto al abordaje distal.

Sólo reportamos un paciente con fractura abierta AO/ASIF IO2 provocado por proyectil percutido por arma de fuego lo cual difiere de la serie de Concha y cols (5) que reportó 37 % de pacientes con esta etiología. Fracturas abiertas tratadas con esta técnica son reportadas por otros estudios Apivatthakakul y cols (6), Jiang y cols (10), Livani y col (11) Pospula y col (12).

En 66,7% de los pacientes se utilizaron placas LCP 4.5 mmØ lo cual difiere del estudio de Liviani y Col (11), que utilizaron placas

DCP en el 100 % de sus casos enfatizando que lo importante es aplicar los principios de estabilidad relativa con el uso de esta técnica independientemente del implante (8). En nuestro estudio se utilizaron placas de 4,5 mmØ ancha, lo cual no se ha reportado en estudios previos.

La longitud de la placa ideal según los estudios publicados por Liviani y Col (11) es de 12 orificios, lo cual concuerda con la longitud de placas usadas con mayor frecuencia en nuestro estudio.

En los estudios de Pospula y col (12) y Livani y col (11), se hace referencia al número de tornillos y corticales perforadas, donde reportan que no hubo pérdida de reducción con el uso de 4 tornillos (8 corticales), en nuestra serie en la mayoría de los casos se utilizaron 6 tornillos (12 corticales).

El tiempo quirúrgico fue en promedio de 44,61 ± 6,84 (30-60) minutos, lo que se interpreta como un procedimiento rápido, propio de la cirugía mínimamente invasiva, tal y como lo reportan otros estudios (4,5,7,10-12).

La mayoría de los estudios sobre esta técnica reportan tasas de consolidación de 100 % para las fracturas cerradas (10-12), y entre 90 % y 100 % para las fracturas abiertas (5,17). En nuestra investigación demostramos consolidación, según la escala de Montoya (15), en 74,5 % de grado IV a las 12 semanas, mientras que el 5,9 % se clasificaron como grado 0 en el mismo tiempo.

Las tasas de infección reportados con esta técnica son de 0 % a 17 % en las fracturas cerradas y de 0 % a 7 % en los estudios que incluyen fracturas abiertas (4,5,11,12). En nuestro estudio la tasa de infección fue

2,00 %, lo cual es consistente con lo reportado en estos estudios.

18 (15,7%) pacientes ameritaron cirugía de revisión por complicaciones asépticas, lo cual concuerda con lo reportado por Livani y Col (11), Apivatthakakul y Cols (6), Pospula y Col (12), Jiang y cols (10). Fue necesario el retiro del implante en 4/51 (7,84 %) fracturas, similar a lo reportado por Concha y Col (5) y Livani y Col (11).

6 (12,24 %) pacientes de nuestra serie presentaron lesión primaria del nervio radial, las cuales se recuperaron ad integrum después de las 12 semanas en 5 (10,20 %) lo cual concuerda con lo reportado por Liviani y Col (11). Por otro lado, 1(2,0 %) paciente presentó lesión iatrogénica del nervio radial, que representa una tasa muy baja y está en relación con lo reportado por Pospula y Col (12).

Al relacionar variables, tipo de fractura, tipo de implante, longitud del implante, número de tronillos (y corticales perforadas) utilizados con el tiempo de consolidación no se encontraron diferencias ($p > 0,05$). Otros estudios (5,17) han reportado retardo de la consolidación con el uso de implantes cortos.

Con respecto a los resultados según la Escala de hombro de la UCLA (13) se encontró un 94,1% entre excelentes y buenos resultados al igual que para la Escala de evaluación del codo de la Clínica Mayo (14) con un 92,2% de excelentes y buenos resultados, lo cual es similar a los resultados encontrados por Goncalves (7), Jiang y Col (10) y Pospula y Col (12). El porcentaje de discapacidad de según el Quick Dash (15) arrojó un promedio de $2,51 \pm 9,28$ (0 - 53,3) puntos, demostrándose

con estos resultados que esta técnica posee baja morbilidad según este estudio y estudios previos (4,5,7,10-12).

En conclusión, el abordaje anterior mínimamente invasivo como tratamiento de las fracturas diafisarias de húmero según el estudio realizado representa una alternativa segura que representa la transición entre el tratamiento conservador al quirúrgico con los beneficios biológicos de la cirugía MIPO.

Referencias

1. Ekholm R, Adami J, Tidermark J, *et al.* Fractures of the shaft of the humerus. An epidemiological study of 401 fractures. *J Bone Joint Surg Br.* 2006;88:1469–73.
2. Sarmiento A, Kinman P, Galvin E, *et al.* Functional bracing of fractures of the shaft of the humerus. *J Bone Joint Surg Am.* 1977;59:596–601. doi: 10.2106/00004623-197759050-00004.
3. Rüedi T. and Murphy W. Principios de la AO en el tratamiento de las fracturas. 2da ed. Madrid: Thieme; 2003.
4. An Z, Zeng B, He X, Chen Q, Hu S. Plating osteosynthesis of mid-distal humeral shaft fractures: minimally invasive versus conventional open reduction technique. *Int Orthop.* 2010;34(1):131-5. doi: 10.1007/s00264-009-0753-x.
5. Concha J, Sandoval A, Streubel P. Minimally invasive plate osteosynthesis for humeral shaft fractures: are results reproducible? *Int Orthop.* 2010;34(8):1297-305. doi: 10.1007/s00264-009-0893-z.
6. Apivatthakakul T, Arpornchayanon O, Bavornratanavech S. Minimally invasive plate osteosynthesis (MIPO) of the humeral shaft fracture. Is it possible? A cadaveric study and preliminary report. *Injury* 2005;36(4):530–8.
7. Goncalves C. Técnica mínimamente invasiva (MIPO) y síntesis por vía anterior para el tratamiento de las fracturas diafisarias del húmero. *Rev. Venez. Cir. Ortop. Traumatol.* 2009;41(2):22-30.
8. G. On Tong, Suthorn Bavornratanavech. *AO Manual of fracture Management: Minimally Invasive Plate Osteosynthesis (MIPO)*. 1ra ed. New York: Thieme;2007.

9. Ji F, Tong D, Tang H, Cai X, Zhang Q, Li J, Wang Q. Minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis (MIPPO) technique applied in the treatment of humeral shaft distal fractures through a lateral approach. *Int Orthop*. 2009 Apr;33(2):543-7. doi: 10.1007/s00264-008-0522-2.
10. Jiang R, Luo C, Zeng B, Mei G. Minimally invasive plating for complex humeral shaft fractures. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2007;127:531-535. doi: 10.1007/s00402-007-0313-z.
11. Livani B, Belangero W. Bridging plate osteosynthesis of humeral shaft fractures. *Injury* 2004;35:587-95.
12. Pospula W, Abu Noor T. Percutaneous Fixation of Comminuted Fractures of the Humerus: Initial Experience at Al Razi Hospital, Kuwait. *Med Princ Pract* 2006;15:423-6. doi: 10.1159/000095487
13. Ellman H, Hanker G, Bayer M. Repair of the rotator cuff: End result study of factors influencing reconstruction. *J Bone Joint Surg* 1986;68:1136-44.
14. Morrey B, An K. Functional Evaluation of the Elbow. En: Morrey B. *The Elbow and Its Disorders*, 3rd Edition, Philadelphia: WB Saunders; 2000.
15. Beaton D, Wright J, Katz J. Development of the QuickDASH: comparison of three item-reduction approaches. *J Bone Joint Surg Am*, 2005;87(5):1038-46.
16. Montoya A. Tratamiento de las fracturas de diáfisis tibial [Tesis de recepción de grado]. México DF: IMSS-UNAM;1977.
17. Livani B, Belangero W, Castro M. Fractures of the distal third of the humerus with palsy of the radial nerve: management using minimally invasive percutaneous plate osteosynthesis. *J Bone Joint Surg Br* 2006;88:1625-8.

Técnica de sistema de suspensión mas fijación como tratamiento quirúrgico en luxación acromio-clavicular Rockwood tipo III, IV y V

Suspension system Technique and fixation in acromioclavicular Rockwood type III, IV and V dislocation surgical treatment

Dres. Lilia Barboza¹ , Leonardo Chacín² , Pedro Briceño³ .

Fecha de recepción: 14 de agosto de 2016. Fecha de aceptación: 21 de noviembre de 2016.

Resumen

La luxación acromioclavicular es una lesión ortopédica frecuente. Según Rockwood, los tipos III, IV, V y VI tienen indicación de tratamiento quirúrgico. Se realizó un estudio prospectivo, experimental, controlado y longitudinal, realizado en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital "Dr. Adolfo Pons" desde enero 2013 a enero 2016. Se evaluó la eficacia del sistema de suspensión más fijación en luxaciones acromioclaviculares, utilizando sutura Fibertape® y alambres de Kirschner. Se incluyeron pacientes con diagnóstico de luxación acromioclavicular tipo III, IV y V, entre 20 a 55 años, de ambos sexos, cumpliendo con el protocolo para trauma de hombro de nuestro centro, con menos de dos semanas de evolución. Se incluyeron 30 pacientes. 19 (63,34 %) pacientes tenían entre 20 a 30 años, 25 (83 %) sexo masculino. Mecanismo de producción directo en 22 (73 %). Luxación acromioclavicular Rockwood V en 14 (47 %), III en 12 (40 %) y la IV en 4 (13 %). Espacio acromioclavicular con media preoperatoria 10,4 mm y postoperatoria 5,5 mm; espacio coracoclavicular media preoperatoria 16 mm y postoperatoria 11,1 mm; desplazamiento acromioclavicular preoperatorio 90,1 %, y postoperatorio 2%. Disminución del dolor post-operatorio: satisfactorios 27 (90 %) y no satisfactorio 3 (10 %). Encontramos disminución postoperatoria de parámetros radiológicos acompañado de resultados funcionales excelentes. La funcionalidad postoperatoria se evaluó mediante test de Imatani con resultados satisfactorios en 90 %. La técnica quirúrgica es sencilla para realizar la reducción, complicaciones en menos del 26%, sin afectación en la función del hombro. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2017, Vol 49 (1): 11-18.**

Palabras Clave: Articulación Acromioclavicular, luxaciones articulares, hombro, heridas y traumatismos, ortopedia

Nivel de Evidencia: 2b

Abstract

Acromioclavicular dislocation is a common orthopedic injury. According to Rockwood, types III, IV, V and VI have an indication for surgical treatment. A prospective, experimental, controlled and longitudinal study was made in the Hospital "Dr. Adolfo Pons" Orthopedics and Traumatology Department from January 2013 to January 2016. The efficacy of the suspension system plus fixation in acromioclavicular dislocations, using Fibertape® suture and Kirschner wires was evaluated. Patients with a diagnosis of type III, IV and V acromioclavicular dislocation, between 20 and 55 years old, of both sexes, complying with the protocol for shoulder trauma of our center, with less than two weeks of evolution, were included. 30 patients were included. 19 (63.34%) patients were between 20 and 30 years old, 25 (83%) were male. Direct production mechanism in 22 (73%). Rockwood acromioclavicular dislocation V in 14 (47%), III in 12 (40%) and IV in 4 (13%). Acromioclavicular space with preoperative mean 10.4mm and 5.5mm postoperative; mean preoperative coracoclavicular space 16mm and postoperative 11.1mm; preoperative acromioclavicular displacement 90.1%, and postoperative 2%. Post-operative pain reduction: satisfactory 27 (90%) and unsatisfactory 3 (10%). We found a postoperative decrease in radiological parameters accompanied by excellent functional results. Postoperative functionality was evaluated using the Imatani test with satisfactory results in 90%. The surgical technique is simple to perform the reduction, complications in less than 26%, without affecting the function of the shoulder. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2017, Vol 49 (1):11-18.**

Key Words: Acromioclavicular Joint, Joint Dislocations, shoulder, wounds and injuries, orthopaedics.

Level of evidence: 2b

¹Especialista en Ortopedia y Traumatología. Especialista en Medicina del Deporte. Jefe de Servicio de Ortopedia y Traumatología Hospital IVSS "Dr. Adolfo Pons" Coordinador Docente de Postgrado de Ortopedia y Traumatología Hospital IVSS "Dr. Adolfo Pons", Maracaibo, Estado Zulia. ²Residente de Postgrado de Ortopedia y Traumatología Universidad del Zulia. Hospital IVSS "Dr. Adolfo Pons", Maracaibo, Estado Zulia. ³Residente de Postgrado de Ortopedia y Traumatología Universidad del Zulia. Hospital IVSS "Dr. Adolfo Pons", Maracaibo, Estado Zulia
Autor de correspondencia: Lilia Barboza, email: liliabar62@gmail.com
Conflictos de interés: Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

Introducción

La articulación acromioclavicular forma parte importante de la cintura escapular. Sus estructuras intervienen en la conformación del sistema suspensorio superior del hombro;

manteniendo la relación estable entre escápula/miembro superior/esqueleto axial (1).

La luxación acromioclavicular es un verdadero reto para el especialista en ortopedia y traumatología. Por lo general afecta a pacientes jóvenes masculinos con una actividad física de alta demanda, por lo tanto es fundamental que el tratamiento escogido permita la reincorporación temprana a sus labores de estos pacientes (2).

La clínica proporciona el mayor porcentaje de datos diagnósticos, observando la actitud del paciente, deformidades adyacentes, signo de la tecla, limitación funcional parcial del hombro afectado, entre otros.

Ahora bien, aquí toma gran relevancia los sistemas de clasificación, donde el más usado es el de Rockwood que va desde grado I hasta grado VI. Las lesiones tipo I y II son manejadas de forma conservadora, las lesiones tipo III son de manejo quirúrgico en pacientes jóvenes y con alta demanda física; por último, las lesiones de grado IV, V y VI son de indicación quirúrgica absoluta (3).

Es importante tomar en cuenta, en la evaluación pre y post operatoria de los pacientes con esta afección, aspectos como: edad, sexo, ocupación, mecanismo de producción, tiempo de evolución, asociación con otras lesiones adyacentes; así como resultados en la aplicación de escalas de evaluación funcionales y radiológicas (4).

Las mediciones radiológicas se deben realizar con proyecciones anteroposterior verdadera de hombro, con esfuerzo y proyección de Zanca; para medir el espacio coracoclavicular (1,0 a 1,3 cm), espacio acromioclavicular

(3 a 8 mm), índice coracoclavicular y el porcentaje de ascenso vertical de la clavícula; que son algunos marcadores de referencia para verificar el progreso y resultados del tratamiento final aplicado (5).

Las técnicas quirúrgicas más utilizadas son: la reducción y fijación con alambres de Kirschner (técnica de Phemister); estabilización coracoclavicular bajo sistema MINAR®; lazada subcoracoidea; resección clavicular distal (técnica de Weaver y Dunn); reducción con osteosíntesis (placa-gancho); estabilización con tornillo de Bosworth y entre las más actuales se encuentra el Dog-Bone-Button; la técnica AC *Tight-Rope*® y el sistema de suspensión coracoclavicular más fijación con alambres de Kirschner (6).

Los sistemas de suspensión coracoclaviculares se han convertido en una opción de gran utilidad en el tratamiento de esta patología. Existen diversos trabajos que hablan de sus beneficios y usos como método aislado o complementado con otras técnicas de fijación (7).

Un seguimiento adecuado en todas sus etapas es lo ideal para prevenir la aparición de complicaciones que pueden suscitarse con el empleo de esta técnica, tales como: migración de los alambres de Kirschner, ruptura de la sutura, rechazo de la sutura, infección de la herida operatoria, cicatrices hipertróficas, entre otras.

En vista de los escasos trabajos de investigación en nuestro país acerca de este tema se realizó este estudio prospectivo el cual evalúa la eficacia del sistema de suspensión más fijación coracoclavicular en luxaciones acromioclaviculares, llevado a cabo por la Unidad de Hombro del Servicio

de Ortopedia y Traumatología del Hospital Dr. Adolfo Pons del Instituto Venezolano de los Seguros Sociales de Maracaibo, Estado Zulia. Presentamos los resultados del tratamiento con esta técnica.

Material y métodos

Se realizó un estudio prospectivo, experimental, controlado, de campo, longitudinal en el Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Hospital "Dr. Adolfo Pons" del Instituto Venezolano de los Seguros Sociales (IVSS) en Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela, durante el periodo enero 2013 a enero 2016.

Para ello se incluyeron pacientes con diagnóstico de luxación acromioclavicular tipo III, IV y V, con edad mayor a los 16 años, de ambos sexos. Se les aplicó el protocolo para trauma de hombro de nuestro servicio que consiste en: anamnesis, examen físico exhaustivo del hombro y resto del miembro superior afectado, realización de serie radiológica de trauma que incluye proyección anteroposterior convencional, verdadera, transescapular, axilar, y en caso de las luxaciones acromioclaviculares, la proyección de zanca comparativa con o sin carga axial; para realización de mediciones radiológicas que confirmen la clínica. Previa notificación de la patología se procede a planificación preoperatoria para la realización de cirugía abierta para reducción más colocación de sistema de suspensión coracoclavicular utilizando sutura *Fibertape*® mas fijación percutánea con alambres de Kirschner, en un periodo menor a dos semanas.

Fueron excluidos pacientes con luxación acromioclavicular tipo I, II y VI de Rockwood, lesiones asociadas como trauma torácico, traumatismo craneoencefálico, fractura de miembros superiores, y aquellos que no cumplieran con el protocolo del servicio y negado a procedimiento quirúrgico.

La sutura *Fibertape*® es una sutura de alto peso molecular, trenzada y plana, de 2 mm de ancho y 30 pulgadas (72,6 cm) de longitud, de muy alta resistencia, que por ser plana no produce isquemia en los tejidos, menos reacción y mayor resistencia al corte. Los alambres de Kirschner utilizados fueron de diferentes diámetros.

Se realizó un formato de recolección de los datos demográficos, mediciones radiológicas y aplicación de escala de la Imatani, en la cual se evalúan los siguientes parámetros: grado de dolor, función y movilidad del hombro afectado. Se tomaron en cuenta tres mediciones radiológicas: preoperatoria, postoperatoria a la sexta semana que coincide con el retiro del alambre Kirschner, y postoperatoria a la decimosegunda semana. La escala de Imatani se registró durante el postoperatorio a la 6ta y 12va semana. Los datos a obtenerse se expresaron como sus valores absolutos, porcentajes, media y desviación estándar. Se consideró un valor de $p < 0,05$ como estadísticamente significativo, empleando el paquete estadístico informático IBM SPSS versión 23.0. Todos los pacientes firmaron un formato de consentimiento informado.

Técnica Quirúrgica

El paciente se coloca en posición de silla de playa, con el hombro a 0°, codo

flexionado a 90° sobre su abdomen. La incisión se extiende desde la parte superior de la clavícula, 1 cm medial a la articulación acromioclavicular hacia la apófisis coracoides, aproximadamente 4 cm de longitud, lo cual permite exponer: la articulación acromioclavicular, el extremo distal de la clavícula y la apófisis coracoides (Figura 1A). Luego, se realiza una incisión siguiendo el eje de la clavícula distal para liberar la fascia del deltoides y del trapecio, explorando así la articulación acromioclavicular, los ligamentos acromioclaviculares lesionados y el disco articular que suele estar roto y bloqueado, impidiendo la reducción.

El disco articular se debe extirpar junto con cualquier estructura interpuesta y verificar la reducción. Luego siguiendo la incisión inicial, diseccionar la fascia clavipectoral y los ligamentos coracoclaviculares lesionados refiriéndolos, localizar la apófisis coracoides y pasar la sutura tipo *Fibertape*® de 2 mm por la cara inferior en la base, de medial a lateral, y se comprueba su deslizamiento sin bloqueo (Figura 1B). Inmediatamente se realizan 2

orificios de proximal a distal en el tercio distal de la clavícula, aproximadamente a 3 cm de la articulación acromioclavicular, con broca de 2,5 mm. La separación entre estos orificios debe ser de aproximadamente de 15 mm para ejercer mayor resistencia biomecánica.

Luego se pasan los dos extremos de la sutura *Fibertape*® a través de los dos orificios de la clavícula y se comprueba su deslizamiento sin anudar. Seguidamente se realiza la reducción y estabilización de la articulación acromioclavicular con 2 agujas de Kirschner introducidas de forma cruzada desde el borde lateral del acromion, penetrando en la clavícula de 3 a 4 cm y doblándolas en el borde lateral para evitar su migración. Finalmente se reparan la cápsula y los ligamentos acromioclaviculares.

Después de estabilizada la articulación acromioclavicular, se procede a anudar la sutura *Fibertape*® sobre la clavícula y reparar los ligamentos coracoclaviculares (Figura 1C). La fascia deltoidea, del trapecio y clavipectoral se reparan. Por último, se suturan el plano

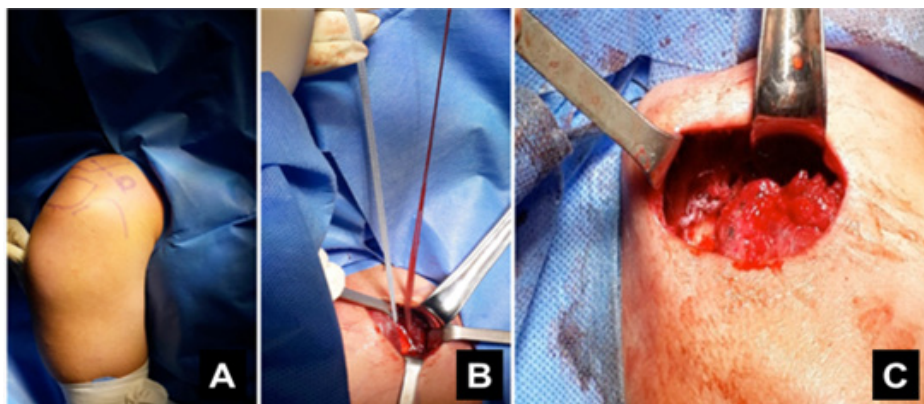


Figura 1. Técnica quirúrgica. A: Reparos anatómicos; B: Paso de sutura *Fibertape*® por debajo de la apófisis coronoides; C: Nudo de sutura sobre la clavícula previa reducción.

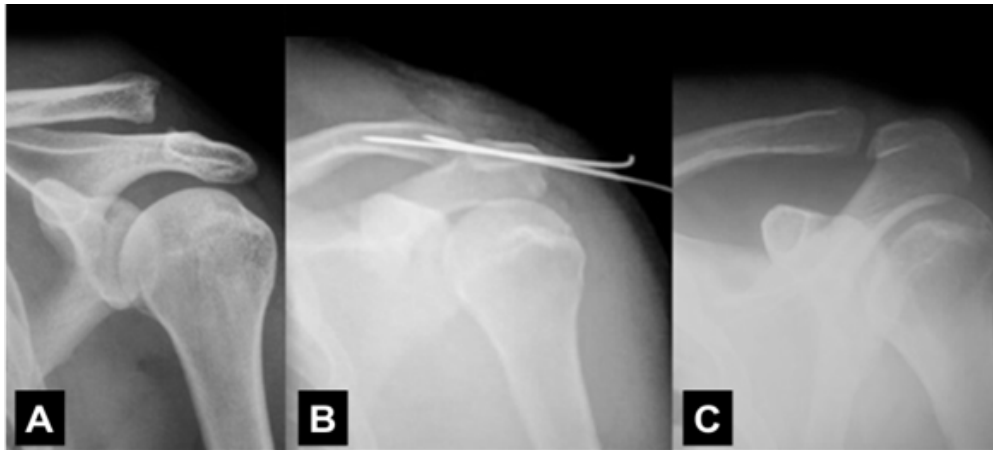


Figura 2. Técnica quirúrgica. Imágenes radiológicas: A: Pre-operatorias; B: Post-operatoria 6 semanas; C: Post-operatorias 12 semanas.

subcutáneo y la piel sin necesidad de colocar drenaje aspirativo.

Se mantiene con un inmovilizador de hombro de 6 a 8 semanas, control radiográfico postoperatorio y retiro de las agujas a partir de la sexta semana (Figura 2).

Resultados

Se incluyeron 30 pacientes con diagnóstico de luxación acromioclavicular Rockwood tipo III, IV y V. 1 (3,33 %) paciente menor de 20 años, 19 (63,34 %) pacientes entre 20 a 30 años, 9 (30 %) de 31 a 40 años y 1 (3,33 %) paciente de más 40 años. 25 (83 %) pacientes del sexo masculino y 5 (17 %) femenino.

El mecanismo de producción fue el traumatismo directo en 22 (73 %) pacientes y el mecanismo indirecto en 8 (27 %) pacientes.

El tipo de luxación acromioclavicular según Rockwood más frecuente en el estudio fue

la V con 14 (47 %) pacientes, seguida por la III con 12 (40 %) pacientes y la IV con 4 (13 %) pacientes. Lo referente a las medidas radiológicas, el espacio acromioclavicular obtuvo una media preoperatoria de 10,4 mm y postoperatoria 5,5 mm; el espacio coracoclavicular con media preoperatoria de 16 mm y postoperatoria 11,1 mm (Figura 3). La media del porcentaje de desplazamiento acromioclavicular preoperatorio fue 90,1 %, mientras que en el postoperatorio fue 2 %. Con respecto a los resultados postoperatorios, la presencia de dolor solo estuvo en 10 (33 %)

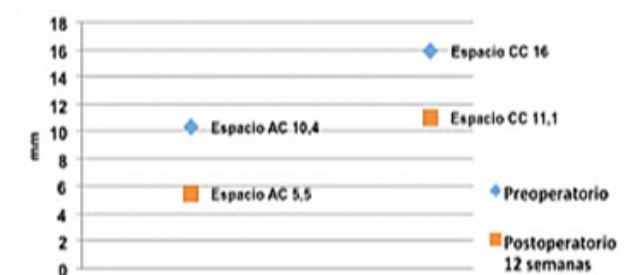


Figura 3. Mediciones radiológicas preoperatorias y postoperatorias a las 12 semanas.

Tabla 1. Resultados de la escala de Imatani a las 12 semanas.

Item		N	%
Dolor			
40	Ninguno	20	67
25	Leve	10	33
10	Moderado	10	-
0	Severo	0	-
Función			
20	Debilidad	26	87
5	Uso del hombro	24	80
5	Modificación de actividades	20	-
Movilidad			
10	Abducción	26	87
10	Flexión	30	100
10	Aducción	30	100
Resultados			
90 - 100	Excelente	Satisfactorio	23 77
80 - 89	Bueno		4 13
70 - 79	Aceptable	No satisfactorio	3 10
<70	Pobre		0 -

FUENTE: Instrumento de recolección de datos

pacientes de forma leve, 20 (67 %) pacientes sin dolor; 6 (20 %) pacientes disminuyó el uso de hombro afectado durante actividades, y 4 (13 %) pacientes presentó debilidad del hombro. La movilidad en abducción solo se vio alterada en 4 (13 %) pacientes. Ningún paciente presento limitación a la flexión o aducción del hombro. Los resultados generales fueron satisfactorios en 27 (90 %) pacientes (77 % Excelente y 13 % Bueno) (Tabla 1).

En el postoperatorio 18 (60 %) pacientes se reintegraron a sus labores a los 4 meses, 7

(23,3 %) pacientes a los 6 meses, 4 (23,3 %) pacientes en 2 meses, y 1 (3,3 %) caso a los 8 meses.

La principal complicación fue la presencia de cicatriz hipertrófica en 3 (10 %) pacientes, seguida por el aflojamiento y dolor en la coracoides con 2 (6,7 %) pacientes ambas, y por último 1 (3,3 %) caso de infección.

Discusión

Del total de la muestra estudiada el género masculino representó el 83 % de los casos y los grupos etarios que predominaron fueron de 20 a 30 años con 63,34 % y de 31 a 40 años con 30%, datos que coinciden con estudios internacionales del tratamiento de esta entidad clínica (1) que reportan que estas lesiones son más comunes en el adulto joven, por lo general del género masculino, siendo éstos, grupos de pacientes con una alta demanda física y actividad laboral de mayor exigencia, teniendo incluso en cuenta si practican algún deporte de mediano o alto rendimiento profesional o no.

Así mismo, en nuestro estudio el mecanismo de producción que causó la mayoría de las lesiones fue el directo en un 73 %, y los tipos de luxación más frecuentes según Rockwood fueron el V con 47 % y el III con 40 %; resultados similares a los obtenidos en investigaciones, donde el mecanismo directo durante actividades deportivas (ciclismo, motociclismo, alpinismo, deportes de equipo, otros traumas) fue el causante de la mayoría de lesiones Rockwood tipo V (3).

Para el estudio radiológico se tomó en cuenta el espacio acromioclavicular, coracoclavicular

y el desplazamiento acromioclavicular pre y postoperatorio de todos los casos calculando las medias respectivas con resultados satisfactorios en cuanto a la disminución de las distancias (2). El espacio acromioclavicular con un valor medio preoperatorio de 10,4 mm, pasó en el postoperatorio a 5,5 mm; el espacio coracoclavicular preoperatorio de 16 mm, disminuyó a 11,1 mm; y por último el porcentaje de desplazamiento acromioclavicular de 90,1% preoperatorio a un 2 % postoperatorio. Al igual que diversos estudios realizados en Madrid (2), donde se emplearon técnicas similares para el tratamiento de esta patología, se demostró los resultados significativamente estadísticos con respecto a la disminución postoperatoria en los tres parámetros radiológicos acompañado de resultados funcionales satisfactorios. La funcionalidad postoperatoria se evaluó mediante el test de Imatani con resultados satisfactorios en un 90% de los casos, lo que corresponde con datos de otras series bibliográficas (2).

La presencia de cicatriz hipertrófica ocurrió en 3 casos de los cuales no se encontró algún indicio relacionado con la técnica quirúrgica, salvo la misma idiosincrasia del paciente; al igual que con los casos de infección y aflojamiento de los alambres de Kirschner, fueron pacientes que no cumplieron normas de cuidado post-quirúrgico adecuado. El dolor a nivel de la apófisis coracoides desapareció a los 3 meses de postoperatorio. Estas complicaciones, no tuvieron afectación en la función del hombro operado ni en el grado de satisfacción.

El reintegro laboral en un 60 % de los pacientes se pudo realizar a los 4 meses de periodo postoperatorio, lo que representa

un buen resultado en cuanto a la evolución clínica a corto plazo del paciente.

En conclusión, la técnica quirúrgica es sencilla y efectiva, con adecuado abordaje para realizar la reducción, estabilidad y reparación anatómica; observando pocas complicaciones (menos del 26 %) que no afectaron la función del hombro. Con esta técnica se evidenció una disminución de la medición postoperatoria de los parámetros radiológicos significativa y el test de Imatani postoperatorio fue satisfactorio en el 90 % de los casos, por lo cual el reintegro laboral adecuado se realizó a los 4 meses en el 60 % de los pacientes.

Referencias

1. Corella F *et al.* Tratamiento quirúrgico de las luxaciones acromioclaviculares con la técnica de Phemister. Revisión de resultados a largo plazo. *Patol. apar. locomot. Fund. Mapfre Med* 2006;4(3):157-166
2. Aburto M, Muñoz A, Vaquero-Martín J, Rojo J. Resultados clínicos y radiográficos de la luxación acromio-clavicular grado III de Rockwood tratados mediante cirugía mínimamente invasiva. *Trauma Fund MAPFRE* 2012;23(Supl 1):20-6
3. Petersen W, Wellmann M, Rosslenbroich S, Zantop T. Minimally invasive acromioclavicular joint reconstruction (MINAR). *Oper Orthop Traumatol* 2010;22(1):52-61. doi:10.1007/s00064-010-3004-4.
4. Ceccarelli E, Bondì R, Alviti F, Garofalo R, Miulli F, Padua R. Treatment of acute grade III acromioclavicular dislocation: a lack of evidence. *J Orthop Traumatol* 2008;9(2):105-8. doi: 10.1007/s10195-008-0013-7.
5. Dumrongwanich P, Piyapittayanum P. Outcomes of percutaneous K-wire fixation for AC joint separation type III. *J Med Assoc Thai* 2008;92(6):211-6.
6. Boström H, von Heideken J, Une-Larsson V, Ekelund A. Surgical treatment of chronic acromioclavicular dislocations: a comparative study of Weaver-Dunn augmented with PDS-braid or hook plate. *J Shoulder Elbow Surg* 2010 Oct;19(7):1040-8. doi: 10.1016/j.jse.2010.02.006.

7. Wellmann M, Zantop T, Weimann A, Raschke M, Petersen W. Biomechanical evaluation of minimally invasive repairs for complete acromioclavicular joint dislocation. *Am J Sports Med* 2007;35(6):955-61. doi: 10.1177/0363546506298585.
8. Sirin E, Aydin N, Mert Topkar O. Acromioclavicular joint injuries: diagnosis, classification and ligamentoplasty procedures. *EFORT Open Rev.* 2018;3(7):426-433. doi: 10.1302/2058-5241.3.170027.
9. Salzmann G, Paul J, Sandmann G, Imhoff A, Schottle P. The coracoidal insertion of the coracoclavicular ligaments: an anatomic study. *Am J Sports Med* 2008;36(12):2392-7. doi: 10.1177/0363546508322887.

Fracturas proximales de húmero tratado con técnica mínimamente invasiva con principio helicoidal

Proximal humeral fractures treatment by minimally invasive technique with helical principle

Dres. Hernán Ruíz¹ , José Torres² , Emiro Zambrano³ , Adrián Torres⁴ , Manuel Brito⁵ .

Fecha de recepción: 14 de marzo de 2014. Fecha de aceptación: 22 de julio de 2015.

Resumen

El uso del principio helicoidal por técnica mínimamente invasiva en pacientes adultos se ha convertido en una alternativa terapéutica innovadora intermedia entre el tratamiento conservador y la fijación interna tradicional para fracturas proximales de húmero, permitiendo la consolidación biológica aprovechando las ventajas mecánicas del principio. Se realizó un estudio observacional descriptivo tipo serie clínica, multicéntrico, para evaluar los resultados clínicos y radiológicos en el tratamiento de las fracturas proximales de húmero bajo técnica mínimamente invasiva con principio helicoidal tratadas en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del H.U.L.A. Enero 2009 - Enero 2012. Se incluyeron 19 pacientes. Con una media de 44,58 años, predominio del sexo masculino. Al término del seguimiento, radiológicamente según la clasificación de Montoya el 47,4 % de los pacientes fueron Grado 3 y Grado 4, sólo el 5,3 % Grado 0. Clínicamente, de acuerdo la clasificación de Constant Murley, el 57,9 % de los pacientes reportaron buenos resultados y el 15,8 % excelentes. El principio Helicoidal por técnica MIPO puede ser utilizado como un tratamiento quirúrgico eficiente y seguro en las fracturas del húmero proximal. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2017, Vol 49(1): 19-25.**

Palabras Clave: Fijación de Fractura, Húmero, Fracturas Óseas, Curación de Fractura.

Nivel de Evidencia: 1b

Abstract

The use of the helical principle by minimally invasive technique in adult patients has become an innovative therapeutic alternative intermediate between conservative treatment and traditional internal fixation for proximal humerus fractures, allowing biological consolidation taking advantage of the mechanical advantages of the principle. A descriptive, multicentre, clinical series descriptive observational study was conducted to evaluate the clinical and radiological results in the treatment of proximal humeral fractures under minimally invasive technique with helical principle treated in the Orthopedics and Traumatology Department of the H.U.L.A. January 2009 - January 2012. 19 patients were included. With an average of 44.58 years, male predominance. At the end of the follow-up, radiologically according to the Montoya classification, 47.4% of the patients were Grade 3 and Grade 4, only 5.3% Grade 0. Clinically, according to the Constant Murley classification, 57.9% of the patients reported good results and 15.8% excellent. The helical principle by MIPO technique can be used as an efficient and safe surgical treatment in fractures of the proximal humerus. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2017, Vol 49(1):19-25.**

Key Words: Fracture Fixation, Humerus, Bone Fractures, Fracture Healing.

Level of evidence: 1b

¹Especialista en Cirugía Ortopédica y Traumatología-Universidad de Los Andes. Especialista en Cirugía de Pie y Tobillo. Centro Clínico San Cristóbal, San Cristóbal, Venezuela. ²Especialista en Cirugía Ortopédica y Traumatología. Cirugía de la Mano. Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes. Mérida, Venezuela. ³Especialista en Cirugía de Pelvis y Acetábulo. Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes. Mérida, Venezuela. ⁴MPH, Profesor Agregado de la Facultad de Medicina, Laboratorio Multidisciplinario de Investigación Clínico-Epidemiológica (Lab-MICE) de la Facultad de Medicina de la Universidad de los Andes. ⁵Especialista en Cirugía Ortopédica y Traumatología-Universidad de Los Andes. Coordinador Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Dr. Carlos Roa Moreno de La Grita, Venezuela. Autor de correspondencia: Hernán Ruiz Morales, email: hernanrm@gmail.com Conflictos de interés: Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

Introducción

Fernández Dell'Oca (1) introdujo en el año 2002 el concepto de osteosíntesis mínimamente invasiva con placa (MIPO) aplicándoles torsión en "S" o "principio helicoidal" para mejorar las propiedades mecánicas del implante y ampliar sus posibilidades de implantación en

segmentos anatómicos específicos. Para las fracturas proximales del húmero y debido a la complejidad anatómica regional, se han propuesto varias posibilidades de colocación de los distintos tipos de placas, entre la que se ha considerado su implantación lateral en su extremo proximal y anterior en su extremo distal con el fin de reducir el riesgo de lesión del nervio radial, para lo cual el principio helicoidal puede ser de gran utilidad (2-5).

Al considerar el uso de los implantes rectos frente a aquellos no rectos (torcionados o helicoidales), la primera pregunta que sin duda se debe abordar, es que si la forma de la superficie del hueso en la que la superficie interna del implante debe implantarse es adecuado para ello (1,5) como por ejemplo el extremo proximal del húmero.

Por otro lado, las técnicas MIPO han ganado aceptación e impulso en los últimos 20 años (2,3) por el poco impacto adicional a las partes blandas que se traduce en menos complicaciones para las mismas, para el hueso y la propia fractura, al no comprometer la biología del hematoma fracturario (1,3,5).

La combinación de la técnica MIPO con el principio helicoidal permite aprovechar las ventajas biológicas y mecánicas de ambas técnicas en beneficio del paciente y su fractura (5-7). El objetivo de este estudio es determinar la evolución clínica y radiológica de las fracturas de húmero proximal tratadas por técnica MIPO con principio helicoidal en el Hospital Universitario de Los Andes, Mérida, Venezuela.

Material y métodos

Se realizó un estudio observacional descriptivo tipo serie clínica multicéntrico, conducido en el Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes (I.A.H.U.L.A) y centros privados de la ciudad de Mérida, Estado Mérida, Venezuela. Se incluyeron pacientes adultos con edad mayor a 15 años, de ambos sexos, que hayan ingresado con diagnóstico de fractura proximal de húmero según la clasificación AO (8) tratados con osteosíntesis con placa por técnica mínimamente invasiva con principio helicoidal en el periodo comprendido entre enero de 2009 hasta enero 2012. Se excluyeron pacientes con edad inferior a 15 años, fracturas abiertas Gustilo y Anderson Grado III, retardos de la consolidación y pacientes que no completaron el protocolo de manejo.

Protocolo de manejo de los pacientes:

Una vez ingresado al estudio, se obtuvieron radiografías panorámicas del húmero en su proyección anteroposterior y lateral. Se procedió a la clasificación de la fractura según la AO/ASIF (8). Todos los pacientes fueron inmovilizados transitoriamente con charpa de yeso o inmovilizador de hombro de acuerdo a la lesión y al paciente. Se solicitó que firmaran un consentimiento informado una vez explicado el estudio y la naturaleza de su participación.

Técnica quirúrgica: Los pacientes fueron posicionados en supino con el miembro superior en una mesa radiotransparente con anestesia general. La incisión proximal se realizó a lo largo del surco deltopectoral. Se tuvo cuidado de no lesionar el nervio axilar.

La incisión distal se realizó en el surco entre el músculo bíceps y el musculo braquiorradial, cerca de 8 centímetros proximal al epicóndilo. Se realizó la tunelización con un instrumento romo. La placa fue contorneada como una hélice de 90° y fue implantada de proximal a distal. Los tornillos se colocaron a través de las incisiones ya realizadas. La alineación final de la fractura y el implante, así como la estabilidad fue comprobada en el Intraoperatorio con intensificador de imagen (4,6).

Manejo post-operatorio: Los pacientes mantuvieron un inmovilizador de hombro por una semana, posterior a lo cual se retiró el mismo y se indicó la movilización pasiva. Se evaluaron los pacientes a las 2, 4, 8, 12 y 16 semanas. Donde se realizó la evaluación radiológica según la escala de Montoya (9) y funcional a través de la Escala de Clasificación de Constant Murley (10).

Recolección de datos y procesamiento de datos:

Los datos obtenidos de la historia clínica, pre y post operatorios fueron recolectados a través de un formulario diseñado para esta investigación, que luego fueron vertidos en una base de datos para su procesamiento con el programa SPSS versión 19.0 para Windows. Las variables cualitativas se presentarán en números absolutos y porcentajes en tablas y/o figuras. Para analizar las variables cuantitativas se aplicará la estadística paramétrica: medidas de tendencia central y dispersión: la media \pm desviación estándar ($M \pm DE$) según sea el caso.

Requisitos éticos:

Se respetaron y cumplieron todas las normas de bioética contempladas en la Ley del Ejercicio de la Medicina y Código de

Deontología Médica vigentes, al igual que aquellas contempladas en las normas de FONACIT y la Declaración de Helsinki.

Resultados

Se incluyeron 19 pacientes, 57,9 % de sexo masculino y 42,1 % femenino. El promedio de edad fue $44,58 \pm 20,67$ (16-83) años. De acuerdo a la distribución de los pacientes por grupo de edad se pudo observar que su mayoría se encuentra entre 30-39 años con 21,1 %, seguidos por los grupos de 20-29 años, de 50-59 años y de 60-69 años con 15,8 % cada grupo.

El miembro afectado con mayor frecuencia fue el derecho con un 68,4 % y el izquierdo en 31,6 %.

Según la clasificación AO/ASIF se encontró que la fractura más frecuente fue la 11A3 con un 31,6 % (Gráfico 1). Con respecto a los sub-tipos, el 12 A3.1 fue el más frecuente

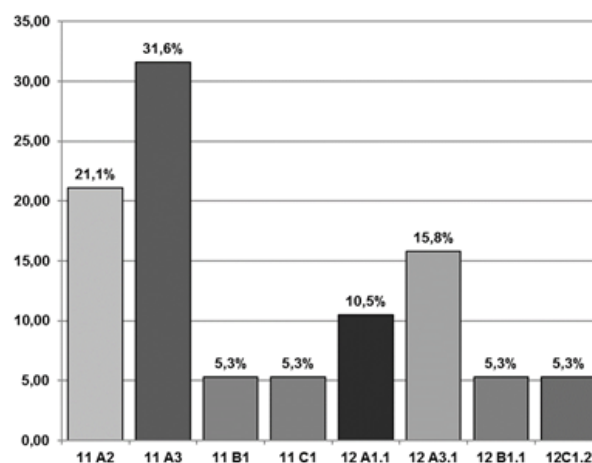


Gráfico 1. Distribución según tipo de fractura por la clasificación AO/ASIF.

Fuente: Formulario de recolección de datos

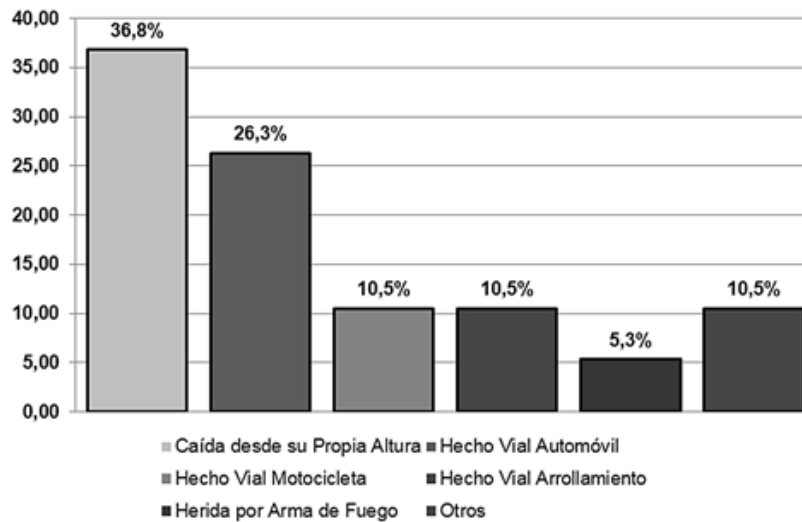


Gráfico 2. Distribución según mecanismo etiológico.

Fuente: Formulario de recolección de datos

con el 15,8 %, y el 12 A1.1 con un 10,5 %. Es importante destacar que 79,0 % de las fracturas eran tipo A y 21,0 % tipo B y C. 94,7 % de las fracturas fueron cerradas y el 5,3 % abiertas.

Con respecto a la asociación de lesión neurológica, sólo el 15,8 % presentaron algún tipo de lesión, de las cuales el 10,5 % fueron primarias y el 5,3 % secundarias.

En cuanto a las lesiones asociadas el 15,8 % de los pacientes presentaron traumatismo craneoencefálico, 5,3 % traumatismo torácico y 5,3 % abdominal.

El principal mecanismo del traumatismo fueron los accidentes relacionados con vehículos automotores en 43,4 % de los casos seguido de la caída de su propia altura con 26,3 % (Gráfico 2).

En relación al tipo de placa utilizada, la más frecuente fue la placa anatómica proximal

tipo Philos® en 52,6 % de los casos seguido de la placa LCP 4,5 mmØ estrecha en 26,3 %, placa LC-DCP 4,5 mmØ estrecha en 15,8 % y placa DCP 4,5 mmØ estrecha en 5,3 %.

En cuanto a la longitud de la placa, la más frecuentemente utilizada fue de 7 orificios en 52,6 % de los casos (Gráfico 3).

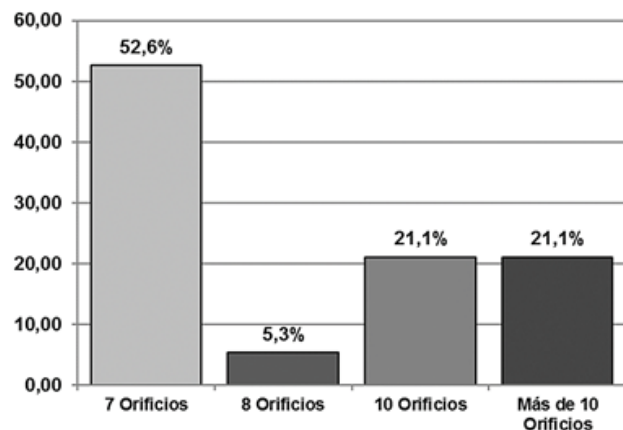


Gráfico 3. Distribución según longitud de implante utilizado.

Fuente: Formulario de recolección de datos

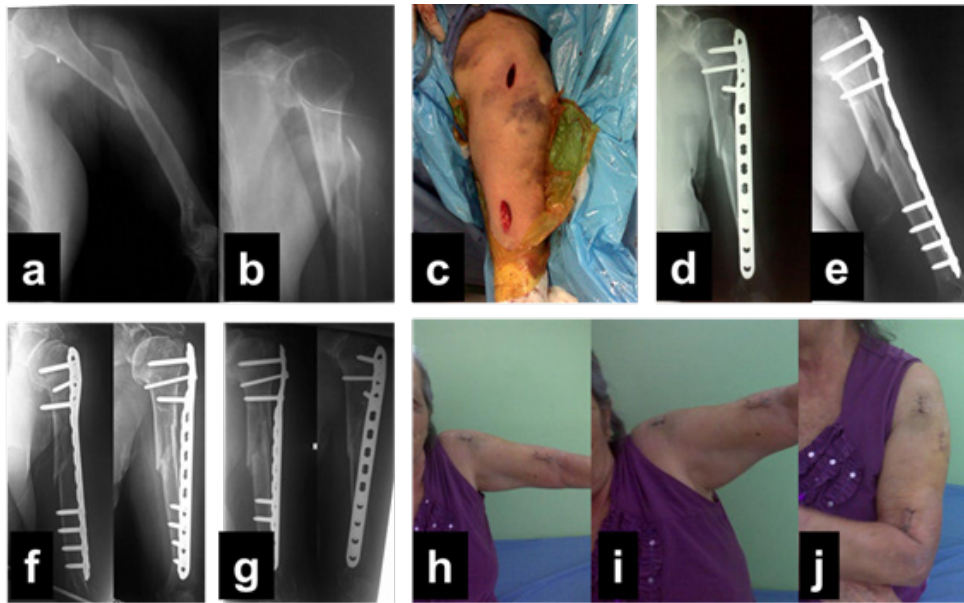


Figura 1. Caso clínico, paciente femenino de 81 años con fractura AO/ASIF 11A1.1 IC1MT1NV2. 1a y 1b: Radiografías preoperatorias; 1c: Incisiones lateral proximal y distal anterior; 1d y 1e: Radiografías del postoperatorio inmediato; 1f: Postoperatorio 8 semanas; 1g: Postoperatorio 16 semanas; 1h, 1i y 1j: Resultados clínicos 16 semanas.

La tasa de complicaciones fue del 26,3 %. 10,5 % presentó exposición del implante, 5,3 % deformidad angular, 5,3 % aflojamiento del implante y 5,3 % retardo en la consolidación. 4 (21,1 %) pacientes requirieron retiro del implante.

Ahora bien, en relación con los resultados radiológicos, se estableció la consolidación como el tiempo en que se alcanzó el Grado 3 de Montoya (9). Se observó que el tiempo de consolidación de las fracturas fue de 14 – 16 semanas en 63,2 % de los casos, 26,3 % por encima de 16 semanas, 5,3 % entre 11 – 13 semanas y un 5,3 % no consolidó.

Al término del seguimiento de 16 semanas, de acuerdo a la clasificación de Montoya, el 47,4 % de los pacientes fueron Grado 3 al igual que Grado 4, y sólo el 5,3 % Grado 0. Es decir, 94,7 % de los pacientes consolidaron.

Con respecto a los resultados clínicos, según la clasificación de Constant Murley (10), para el término del seguimiento, 15,8 % de los pacientes reportaron resultados excelentes, 57,9 % buenos y 26,3 % regulares (Figura 1).

En cuanto la potencia alcanzada, 94,7 % alcanzaron un peso por encima de 3 kilos, mientras 5,3 % por debajo de los 3 kilos. Se estableció 2 kg como peso mínimo y 7 kg como máximo.

Discusión

Las técnicas quirúrgicas con implantes helicoidales han sido desarrolladas para permitir su colocación tomando en cuenta aspectos anatómicos y funcionales específicos de ciertos segmentos corporales

y del hueso en sí, como ocurre en el tercio proximal del húmero, donde la colocación de placas helicoidales es una herramienta en cierto tipo de fracturas, como aquellas que comprometen la metáfisis y tienen extensión diafisaria, ya que la cara lateral del troquíter es plana, en el tercio medio de la diáfisis, la inserción del músculo deltoideo no permite la colocación de placas en su cara lateral, mientras que la cara anteromedial es plana, al igual que la cara anterodistal, lo cual es de gran importancia cuando se requiere el uso de placas largas combinadas con técnicas MIPO (1,6,11).

En nuestro estudio se incluyeron pacientes con edades comprendidas entre 16-83 años y una media de 44,58 años, similar a lo reportado por Tan (12) de 20-69 años y promedio de edad de 35, pero difiere del estudio de Lau *et al* (7) que reportó edades entre 43-82 años y promedio de edad 65 años. Con respecto al sexo, encontramos 57,9 % pacientes de sexo masculino, resultado similar al estudio publicado por Tan (12) y diferente a los estudios de Moon *et al* (13) que reportó predominio del sexo femenino con 58,33 % casos y el de Lau *et al* (7) con 58,82 % casos de sexo femenino.

Con respecto a la etiología, en nuestra serie 36,8 % fue la caída simple y 36,8 % accidentes relacionados con vehículos automotores, mientras que en el estudio de Lau *et al* (7) 94,11 % fue la caída simple.

En el estudio de Ortuño (6), se reportaron 28,57 % casos de fracturas abiertas, las cuales fueron tratadas en primer tiempo con reducción indirecta y fijación externa, y 71,42 % mientras que en nuestro estudio 94,75 % fueron cerradas y 5,25 % abiertas.

La elección del implante se realizó de acuerdo al tipo de trazo y su longitud. En el estudio de Gardner (14) se utilizaron placas de reconstrucción de 4,5 mm Ø de 16 orificios. En el estudio de Ortuño (6) se utilizaron placas DCP de 4,5 mmØ y placas de reconstrucción de 4,5 mm de 12 orificios. En el trabajo de investigación de Tan (12) utilizó placas de reconstrucción de 4,5 mmØ, LC-DCP de 4,5 mmØ y placas anatómicas proximales tipo Philos. En nuestro estudio, las placas Philos y LCP de 4,5 mmØ fueron las más utilizadas haciendo énfasis en su longitud, que fue de 7, 10 y más de 10 orificios.

La tasa de complicaciones en nuestro estudio fue 26,31 % siendo la más frecuente la exposición del implante en 2 casos. 21,2 % requirieron el retiro del implante. Estos datos no se pueden comparar o relacionar con ningún otro estudio hasta ahora, ya que no han sido descrito anteriormente.

En este estudio 94,7 % consolidaron entre 14 y 16 semanas, lo cual difiere de los resultados reportados por Yang (15) que reportó un promedio de consolidación entre 14 y 28 semanas; Tan (12) reportó tiempos de consolidación mayores a las 16 semanas, y Ortuño (6) de 6 a 13 semanas, resultados menores a los nuestros.

Ortuño (6) reportó consolidación Grado 3 de Montoya (9) en la totalidad de los casos, a diferencia de esta investigación, donde 5,26 % no alcanzó la consolidación.

Ortuño (6) reportó consolidación Grado 3 en la totalidad de los casos, a diferencia de esta investigación, donde 1 (5,3 %) no alcanzó la consolidación. Tan (12) reporta excelentes resultados funcionales según la escala de

Constant Murley en todos sus pacientes mientras que en esta investigación los resultados fueron excelentes y buenos en 14 (73,6 %) pacientes.

En conclusión, la técnica MIPO y la placa helicoidal combina las ventajas biológicas de la técnica mínimamente invasiva y la estabilidad mecánica de la placa helicoidal, lo cual fue demostrado con la consolidación satisfactoria y la recuperación funcional de los pacientes de esta serie, sin embargo, consideramos que la principal limitación fue la pequeña muestra de pacientes, por lo que recomendamos hacer estudios con mayor cantidad de pacientes. Recomendamos la aplicación de la técnica MIPO combinada con el principio helicoidal para la resolución de fracturas proximales de húmero.

Referencias

1. Fernández Dell'Oca. The Principle of Helical Implants Unusual ideas worth considering. *Injury*. 2002;33(Suppl 1):1-27. doi: 10.1016/s0020-1383(02)00064-5.
2. Rockwood & Green's. Fracturas en el Adulto. 1ra ed. Madrid: Editorial MARBAN; 2007.
3. Rodríguez E, Sperling J. Monografías AAOS-SECOT: Fracturas de húmero proximal. 1era ed. Madrid: Editorial Panamericana;2004.
4. On Tong G, Bavonratanavech S. AO Manual of Fracture Management Minimally Invasive Plate Osteosynthesis (MIPO). 1ra ed. Madrid: Thieme; 2007.
5. Krishna K, Sridhar I, Ghista D. Analysis of the helical plate for bone fracture fixation *Injury* 2008;39(12):1421-36.
6. Ortuño B, Vives L, González A, Castro C. Placa helicoidal aplicada en fracturas diafisarias de húmero por cirugía de mínima invasión (MIS). Resultados de un año de seguimiento en 7 casos. *Acta Ortop Mex* 2007;21(5):239-46.
7. Lau T, Leung F, Chan C, Chow S. Minimally invasive plate osteosynthesis in the treatment of proximal humeral fracture. *Int Orthop*. 2007;31(5):657-64. doi: 10.1007/s00264-006-0242-4.
8. Rüedi T, Murphy W. Principios de la AO en el tratamiento de las fracturas. 2da ed. Madrid: Thieme; 2003.
9. Montoya A. Tratamiento de las fracturas de diáfisis tibial [Tesis de recepción de grado]. México DF: IMSS-UNAM;1977.
10. Constant C, Murley A. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orth* 1987;214:160-4.
11. Rockwood C, Wirth M, Matsen F, Lippitt S. Hombro. 4º edición. Madrid: Marbán; 2014.
12. Tan J, Kagda F, Murphy D, Thambiah J, Khong K. Minimally invasive helical plating for shaft of humerus fractures: technique and outcome. *Open Orthop J* 2012;6:184-8. doi: 10.2174/1874325001206010184.
13. Moon J, Kwon H, Biraris S, Shon W. Minimally invasive plate osteosynthesis using a helical plate for metadiaphyseal complex fractures of the proximal humerus. *Orthopedics* 2014;37(3):e237-43. doi: 10.3928/01477447-20140225-55.
14. Gardner M, Griffith M, Lorich D. Helical plating of the proximal humerus. *Injury* 2005;36(10):1197-200 doi: 10.1016/j.injury.2005.06.038.
15. Yang K. Helical plate fixation for treatment of comminuted fractures of the proximal and middle one-third of the humerus. *Injury* 2005 ;36(1):75-80. doi: 10.1016/j.injury.2004.03.023.

Tumores y lesiones pseudotumorales del pie y tobillo. Serie de casos Tumors and tumor-like lesions of the foot and ankle. Case series

Dres. Luis Cerrada¹ , Firás Souki Chmeit² , Isver Bracho³ , Yudith M. Guerrero⁴ .

Fecha de recepción: 24 de agosto de 2013. Fecha de aceptación: 10 de junio de 2015.

Resumen

Los tumores en pie y tobillo son poco frecuentes y de difícil diagnóstico y manejo. Representan de 1 a 5 % de todos los tumores del esqueleto y la mayoría son benignos. Las patologías neoplásicas son fácilmente confundibles y muchas veces se diagnostican tardíamente. Se realizó un estudio retrospectivo de tipo serie clínica, conducido en un centro hospitalario de IV nivel. Se incluyeron todos los pacientes de ambos sexos que ingresaron con diagnóstico de tumores o lesiones pseudotumorales en pie y tobillo al Hospital Universitario de Los Andes, Mérida, Venezuela, del 2000 al 2012. Se encontraron 21 pacientes que representaron el 12,5 % de todos los tumores óseos durante el tiempo estudiado. 57,1 % de sexo masculino y 42,9 % femenino. La edad promedio fue de 29,05 años. 47,6 % pacientes presentaron lesiones benignas y 52,4 % malignas. Se presenta su tratamiento y evolución. El hueso más afectado fue el calcáneo en 61,9% pacientes. Contrario a lo expresado en la mayoría de la literatura mundial encontramos que la mayoría de las lesiones fueron malignas. En la literatura no se han reportado estudios de gran tamaño por lo que su epidemiología es poco conocida. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2017, Vol 49 (1): 26-30.**

Palabras Clave: Tobillo, Neoplasias, Neoplasias de los Tejidos Blandos, Huesos del Pie, Epidemiología, Salud Pública.

Nivel de Evidencia: 4

Abstract

The foot and ankle tumors are rare and difficult to diagnose and manage. Represent 1 to 5% of all tumors of the skeleton and most are benign. Neoplastic diseases are easily confused and often diagnosed late. A retrospective clinical series type, conducted at a hospital in level IV. We included all patients of both sexes who were admitted with a diagnosis of tumors or like lesions in foot and ankle to the University Hospital of Los Andes, Merida, Venezuela, from 2000 to 2012. There were 21 patients accounted for 12.5% of all bone tumors during the time studied. 57.1% male and 42.9% female. The average age was 29.05 years. 47.6% patients had benign and 52.4% malignant. It presents its treatment and outcome. The bone spurs were the most affected in 61.9% patients. Contrary to what was stated in the majority of world literature found that most of the lesions were malignant. In the literature there are no reported large studies so its epidemiology is poorly understood. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2017, Vol 49 (1): 26-30.**

Key Words: Ankle, Neoplasms, Soft Tissue Neoplasms, Foot Bones, Epidemiology, Public Health.

Level of evidence: 4

Introducción

Los tumores de pie y de tobillo, son poco frecuentes en comparación con otras localizaciones en el esqueleto, esto hace que sean de difícil diagnóstico o incluso que no puedan ser diagnosticados a tiempo. En la literatura se han descrito muy pocos reportes acerca de los mismos, y las publicaciones sobre la epidemiología de estos tumores es

¹Ortopedista Oncólogo egresado de la Universidad Nacional Autónoma de México. Adjunto de la Unidad Docente Asistencial de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Universitario de Los Andes. Mérida, Venezuela. ² Residente de Post-Grado de Ortopedia y Traumatología de la Universidad de Los Andes. Laboratorio de Investigación en Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Universitario de Los Andes. Mérida, Venezuela. ³ Médico Cirujano. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela. ⁴ Médico Cirujano. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.
Autor de correspondencia: Firás Souki Chmeit, email: soukiman@gmail.com

Conflictos de interés: No existen conflictos de interés. Este trabajo fue realizado con recursos propios sin subvenciones.

escasa (1). Los tumores óseos y las lesiones pseudo-tumorales del pie y tobillo suponen de 1 al 5% de todas las neoplasias del esqueleto con una frecuencia predominante de los tumores benignos (2-3).

Las neoplasias óseas, de partes blandas y pseudotumorales de pie y tobillo son un grupo heterogéneo de enfermedades con diferente comportamiento biológico y de origen histológico muy diverso y de difícil diferenciación diagnóstica (3,4). Kirby y col. (4) reconocen más de 80 tipos diferentes de lesiones neoplásicas de partes blandas y óseas que se pueden localizar en esta región anatómica.

El objetivo del presente informe es describir las características epidemiológicas de las lesiones tumorales y pseudotumorales del pie y tobillo diagnosticadas en nuestra institución en un periodo de 10 años, con el fin de establecer posibles patrones de comportamiento que faciliten el diagnóstico rápido y efectivo de estas enfermedades.

Material y métodos

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo y transversal de tipo serie clínica, conducido en un centro de IV nivel. Se revisó la morbilidad hospitalaria registrada del departamento de estadísticas en salud de nuestra institución de enero 2001 a diciembre 2011. Se incluyeron todos los pacientes de ambos sexos, que ingresaron con diagnóstico de lesiones tumorales y pseudotumorales del pie y tobillo. Se excluyeron aquellos pacientes cuyas historias no proporcionaron suficientes datos sobre su evolución, o aquellos que no pudieron ser localizados para su entrevista y

evaluación al momento de realizar el estudio. Se estableció un seguimiento mínimo de 24 meses.

Se utilizaron los datos reflejados en las historias clínicas y se vertieron en un modelo de recolección de datos creado para este estudio, donde se tomaron en cuenta las variables edad, sexo, procedencia, localización anatómica de la lesión, tipo de lesión, síntomas, tratamiento quirúrgico y tratamiento coadyuvante, el diagnóstico histopatológico, complicaciones, metástasis y sobrevida.

Posteriormente se vertieron los datos recogidos en el formulario y se analizaron utilizando el programa SPSS 19,0 (*Statistical Package for the Social Sciences* de IBM; Chicago, Illinois).

Se solicitó la autorización al comité científico y ético de la Unidad de Cirugía Ortopédica y Traumatología de nuestra institución. Se cumplieron con los requisitos éticos de acuerdo a la Ley de Ejercicio de la Medicina y Código Deontología Médica vigentes en nuestro país, las Normas del FONACIT y la Declaración de Helsinki. Igualmente fue informado a todos los pacientes que formaron parte del estudio acerca de nuestra investigación, recibiendo el consentimiento informado por escrito en cada caso.

Resultados

Se encontraron un total de 26 pacientes, de los cuales se incluyeron 21 (80,7 %). Estos 21 pacientes representaron el 12,05 % de todos los tumores óseos atendidos en los últimos 10 años en nuestra institución. La edad promedio

fue de $29,05 \pm 25,26$ (7–87) años. 12 (57,10 %) pacientes eran procedentes de áreas extraurbanas y el resto de áreas urbanas. 12 (57,10 %) pacientes eran de sexo masculino y 9 (42,90 %) femenino, la proporción femenino: masculino fue de 1:1,33. El grupo etario más afectado fue el de 11 a 20 y de 21 a 30 años con 5 (28,70 %) cada uno. En la tabla 1 se resumen las características epidemiológicas de los 21 pacientes estudiados (Tabla 1).

11 (52,40 %) pacientes presentaron lesiones malignas, 3 (14,20 %) tumores benignos y 7 (33,30 %) lesiones pseudotumorales (Tabla 2). El calcáneo resultó ser la localización más frecuente en 13 (61,90 %) casos con lesiones tanto benignas como malignas; seguido del hallux, astrágalo y otros dedos (28,5 %).

El promedio de edad de los pacientes con los tumores benignos y lesiones pseudotumorales

Tabla 1. Características epidemiológicas.

	N	%	Media	DE
Sexo				
Masculino	12	57,1		
Femenino	9	42,9		
Procedencia				
Urbana	9	42,9		
Extraurbana	12	57,1		
Edad			29,05	25,266
Grupo etario				
0-10	4	19,1		
11-20	6	28,7		
21-30	6	28,7		
31-40	0	0		
41-50	0	0		
51-60	1	4,8		
61-70	1	4,8		
71-80	2	9,6		
81-90	1	4,8		

FUENTE: Formulario de recolección de datos.

Tabla 2. Distribución de acuerdo al tipo de tumor.

	N	%
Lesiones pseudotumorales		
Quiste óseo simple	7	33,3
Total	7	33,3
Tumores benignos		
Schwannoma	1	4,8
Encondroma	1	4,8
Tumor de células gigantes	1	4,8
Total	3	14,3
Tumores malignos		
Carcinoma epidermoide	2	9,5
Carcinoma escamoso	1	4,8
Sarcoma de Kaposi	1	4,8
Sarcoma de Ewing	3	14,3
Osteosarcoma	2	9,5
Melanoma	2	9,5
Total	11	52,4

FUENTE: Formulario de recolección de datos.

fue $17,30 \pm 6,8$ (7–26) años, mientras que para los que presentaron lesiones malignas fue $39,73 \pm 31,17$ (8–87) años.

Con respecto a la asociación por sexo y tipo de tumor, 8 (42,10 %) pacientes de sexo masculino presentaron tumores malignos y 3 (15,80 %) benignos. El más común de los tumores malignos fue el sarcoma de Ewing. La lesión pseudotumoral más frecuente fue el quiste óseo simple. Para los pacientes de sexo femenino, 5 (26,3 %) presentaron tumores benignos y 3 (15,8 %) malignos.

Los síntomas iniciales fueron dolor, edema, tumoración, limitación funcional y secreción fétida, siendo el más común el dolor en 7 (33,3 %) casos y otros 5 (23,8 %) dolor y edema, de los 21 pacientes 4 (19,0 %) no

refieren ningún síntoma debido a que fueron diagnosticados por otras razones en particular por traumatismos.

La amputación fue el tratamiento quirúrgico en 7/21 (33,30 %) pacientes, el tipo más frecuente fue la supracondílea en tres de los siete pacientes en que se aplicó esta medida, seguido por el curetaje y aporte biológico en 6/21 (28,60 %). A 9 (42,80 %) pacientes se les aplicó tratamiento coadyuvante, de los cuales solo 4 (19,00 %) recibieron radioterapia, 1 (4,80 %) quimioterapia y 4 (19,00 %) recibieron ambos. El 57,10 % no recibió tratamientos coadyuvantes (Tabla 3).

El tiempo de seguimiento fue $34 \pm 2,07$ (0–96). 1 (4,80 %) paciente presentó infección en la herida operatoria. La tasa de metástasis fue de 42,90 %. El sitio más frecuente de

metástasis fue la región inguinal y el pulmón, ambos con 2 (9,50 %) casos. 7 (33,30 %) pacientes de sexo masculino presentaron metástasis, mientras que sólo 2 (9,5 %) eran de sexo femenino.

Discusión

El manejo de los tumores óseos del pie y tobillo es difícil, debido a las diferentes formas histológicas, al comportamiento de la enfermedad y a su baja frecuencia. El diagnóstico de un tumor óseo en pie debe comenzar con la sospecha clínica y los estudios radiográficos. Esta sospecha debe ser confirmada mediante el estudio histopatológico de la lesión con biopsia incisional o excisional. Para lo cual, se requiere saber y distinguir las lesiones no tumorales, óseas y de partes blandas (2).

En nuestra serie encontramos que la mayoría de los tumores fueron malignos, lo cual concuerda con el trabajo de Bakotic (5), que reportó 62,8% de tumores malignos. Sin embargo, difiere de la gran mayoría de la literatura mundial, como los trabajos de Delgado (3), Casedei (6) Temple (7), Chou (8) y Sharma (9) que reportan que los tumores benignos las lesiones pseudotumorales son las más frecuentes.

En nuestra revisión encontramos que la lesión benigna más frecuente fue el quiste óseo simple, lo cual concuerda con la literatura mundial (3). Entre los malignos destacan los condrosarcomas y el sarcoma de Ewing (1), siendo este último el más frecuente en nuestra serie.

Tabla 3. Tratamiento.

	N	%
Tratamiento coadyuvante		
Radioterapia	4	19,0
Quimioterapia	1	4,8
Ambos	4	19,0
NR	12	57,1
Total	21	100,0
Tratamiento quirúrgico		
Curetaje + aporte biológico	6	28,6
Curetaje + aporte biológico + osteosíntesis	1	4,8
Resección en bloque + injerto óseo estructurado	1	4,8
Curetaje y colocación de medula ósea autóloga	3	14,3
Resección en bloque + colocación de injerto autólogo	1	4,8
Amputación	7	33,3
Otro	2	9,5
Total	21	100,0

NR= no recibió.

Fuente: Formulario de recolección de datos.

Choong y col. (10) reportan que la incidencia de tumores malignos es alta en las mujeres, sin embargo, en este trabajo vemos como los más afectados fueron los hombres, que reportaron mayor índice de tumores malignos y también resultaron serlos que más presentaron metástasis.

En nuestro trabajo el 42,9 % de los pacientes presentaron metástasis, las cuales son consideradas poco frecuentes según el trabajo de El Ghazaly *et al.* (11).

Se observó también que los tumores benignos suelen aparecer a más temprana edad que los tumores malignos, lo cual concuerda con lo reportado en el trabajo de Delgado y col (3).

En nuestra serie fueron realizadas amputaciones en 7 (33,3 %) casos. Sin embargo, el tratamiento radical debe ser reservado para aquellos casos de tumores benignos de comportamiento agresivo o para tumores malignos. Actualmente se ha optado por tratamientos quirúrgicos preservadores y radioterapia y quimioterapia adyuvante. Sin embargo, esta decisión debe individualizarse y adaptarse de acuerdo a cada paciente, considerando siempre que el tratamiento no debe sacrificar el criterio oncológico (1,2,8,10-12).

En conclusión, observamos que los tumores en el pie y tobillo son poco frecuentes, y el diagnóstico se realizó de forma secundaria o casual, lo cual evidencia lo difícil que puede llegar a ser su diagnóstico, lo cual reduce las posibilidades de aplicación de procedimientos quirúrgicos preservadores. La afectación predominante del sexo masculino,

tanto en la frecuencia de los tumores y sus metástasis, resultó diferente a lo reportado en la literatura.

Referencias

1. Kinoshita G, Matsumoto M, Maruoka T, Shiraki T, Tsunemi K, Futani H, et al. Bone and soft tissue tumours of the foot: review of 83 cases. *J Orthop Surg* 2002;10:173-8.
2. Ramos L, Sanchez S, Fernandez O, Saldaña A. Tumores óseos del pie. *Rev Pie Tobillo*. 2011;25(1):6-19.
3. Delgado E, Rico G, Linares L, Estrada E, León S, Campos R. Epidemiología de tumores óseos y partes blandas del pie y tobillo. *Acta Ortop Mex* 2007;21(3):144-50.
4. Kirby E, Shereff M, Lewis M. Soft - tissue tumors and tumor – like lesions of the foot. *J Bone Joint Surg* 1989;71:621-6
5. Bakotic B, Borkowski P. Primary soft-tissue neoplasms of the foot: the clinopathologic features of 401 cases. *J Foot Ankle Surg* 2001;40(1):28-35.
6. Casadei R, Ferrero A, Ferruzzi A, Biagini R, Ruggieri P: Bone tumors of the foot: epidemiology and diagnosis. *Chir Organi Mov* 1991;76:47-62.
7. Temple H, Worman D, Mnaymneh W. Unplanned surgical excision of tumors of the foot and ankle. *Cancer Control* 2001;8(3):262-8.
8. Chou L, HO Y, Malawer M. Tumors of the foot and ankle: experience with 153 cases. *Foot Ankle Int* 2009;30:836-41.
9. Sharma H, Jane M, Reid R. Chondromyxoid fibroma of the foot and ankle: 40 years' Scottish bone tumors registry experience. *Int Orthop* 2006;30:205-9
10. Choong P, Qureshi A, Sim F, Unni K. Osteosarcoma of the foot: a review of 52 patients at the mayo clinic. *Acta Orthop Scand*. 1999;70(4):361- 4
11. El Ghazaly S, DeGroot H. Metastases to bones of the foot: a case series, review of the literature, and a systematic approach to diagnosis. *Foot Ankle Spec* 2008;1(6):338-43.
12. Fox C, Hussain Z, Shah M, Lucas D, Saleh H. Choblastic osteosarcoma of the cuboid: a literature review and report of a rare case. *J Foot Ankle Surg* 2009;48:388-93.

Osteosíntesis mínimamente invasiva con placa con principio helicoidal para el tratamiento de fracturas diafisarias de clavícula. Reporte de Caso y Descripción de la Técnica quirúrgica

Minimally invasive osteosynthesis with helical principle plate for the treatment of clavicle diaphyseal fractures. Surgical Technique and Case Report.

Dr. Manuel Brito Velásquez¹ 

Fecha de recepción: 01 de febrero de 2015. Fecha de aceptación: 27 de noviembre de 2015.

Resumen

La elección del tratamiento más adecuado para el manejo de las fracturas diafisarias de clavícula sigue siendo controversial. Por muchos años el manejo no operatorio conservador ha sido el "gold estándar" del tratamiento de estas fracturas, sin embargo, estudios recientes han cuestionado la efectividad del mismo. Presentamos el caso de paciente masculino de 32 años, quien presentó fractura diafisaria de clavícula izquierda. El objetivo es presentar una técnica quirúrgica para el manejo operatorio de fracturas diafisarias de clavícula tratadas mínimamente invasiva con osteosíntesis con placa con principio helicoidal y realizar el reporte de un caso manejado con dicha técnica. Se obtuvieron excelentes resultados clínicos y radiológicos con el uso de la técnica en este caso. No se registraron complicaciones al término del seguimiento como infección, refracturas, rechazo y/o aflojamiento del material de osteosíntesis. La combinación de las propiedades bio-mecánicas que aportan la osteosíntesis mínimamente invasiva y el principio helicoidal la convierten en una opción a considerar para el tratamiento de estas fracturas.

Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2017, Vol 49 (1): 31-37.

Palabras Clave: Clavícula, Fracturas Óseas, Fijación Interna de Fracturas, Hombro, Principio Helicoidal.

Nivel de Evidencia: 4

Abstract

The choice of the most appropriate treatment for the management of diaphyseal clavicle fractures remains controversial. For many years, non-operative conservative management has been the "gold standard" for these fractures; however, recent studies have questioned its effectiveness. We report a 32-year-old male patient who presented a diaphyseal fracture of the left clavicle. The objective is to report a case and present a surgical technique for the operative management of clavicle diaphyseal fractures with minimally invasively plate osteosynthesis and helical principle. Excellent clinical and radiological results were obtained with the use of the technique in this patient. No complications were recorded at the end of follow-up, such as infection, refractures, rejection and/or loosening of the osteosynthesis material. The combination of bio-mechanical properties provided by minimally invasive osteosynthesis and the helical principle is an option to consider for the treatment of these fractures. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2017, Vol 49 (1): 31-37.**

Key Words: Clavicle, Bone Fractures, Internal Fixation of Fractures, Shoulder, Helical Principle.

Level of evidence: 4

Introducción

Las fracturas diafisarias de clavícula representan del 2,6 al 5 % de todas las fracturas del adulto. Afectan principalmente a pacientes jóvenes con edad inferior a los 30 años y son ocasionadas por traumatismos

¹Especialista en Ortopedia y Traumatología - Universidad de Los Andes; Coordinador del Servicio de Traumatología del Hospital Dr. Carlos Roa Moreno de La Grita, Estado Táchira, Venezuela.

Autor de correspondencia: Manuel Brito, email: drmanuelbrito@gmail.com
Conflictos de interés: Los autores declaran que no existen conflictos de interés.
Este trabajo fue realizado con recursos propios sin subvenciones.

de alta energía ocurridos durante actividades deportivas, precipitaciones de altura y accidentes de tránsito (1,2).

Tradicionalmente el manejo no quirúrgico ó conservador ha sido el tratamiento de elección para estas fracturas, por haber reportado bajas tasas de complicaciones y escasos síntomas residuales (3,4). Revisiones más recientes reportan que los pacientes tratados de esta forma pueden tener un elevado riesgo de no-unión, disfunción del hombro y dolor residual (2,5,6).

Actualmente existen indicaciones precisas para el manejo quirúrgico de estas fracturas como las indicadas por la AO (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen) (7) o los criterios de Allman (8).

La afectación predominante de individuos jóvenes económicamente activos, requiere de tratamientos que permitan una rápida reanudación de las actividades laborales y diarias y pronto alivio del dolor (5-7,9).

Las técnicas de osteosíntesis mínimamente invasiva (OMI) han demostrado ventajas biológicas importantes en el manejo de fracturas diafisarias de huesos largos. Mientras que el principio helicoidal aplicado a la osteosíntesis con placa ha demostrado tener ventajas mecánicas al proporcionar estabilidad al foco de fractura, tanto en torsión como flexión, reduciendo la fatiga por stress (10,11).

Presentamos el caso de un paciente con fractura diafisaria de clavícula tratado con reducción indirecta y osteosíntesis mínimamente invasiva con placa con principio helicoidal y se describe la técnica quirúrgica.

Reporte de caso

Paciente masculino de 32 años, natural y procedente de La Grita, Estado Táchira, quien presentó traumatismo en el hombro izquierdo posterior a accidente vial mientras se desplazaba en una motocicleta. Al examen físico de ingreso presenta dolor, aumento de volumen en región clavicular izquierda y limitación funcional en el miembro superior ipsilateral. No se encontraron otras lesiones asociadas al examen físico del paciente.

Se le solicitó radiografía del hombro en su proyección anteroposterior donde se evidencia solución de continuidad ósea en el tercio medio de la clavícula (Figura 1). La cual fue clasificada como AO 152.C2 (7).

El paciente fue planificado para realizar reducción cerrada y osteosíntesis mínimamente invasiva con una placa de



Figura 1. Radiografía anteroposterior de hombro izquierdo proyección anteroposterior al momento del ingreso.

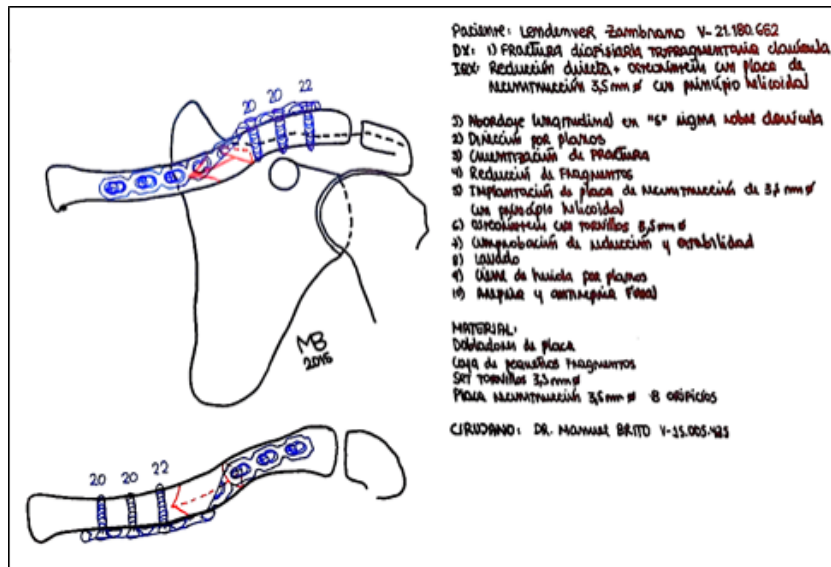


Figura 2. Planificación Pre-Operatoria.

reconstrucción de 3,5 mm con principio helicoidal (Figura 2), tal y como se describe más adelante.

Técnica quirúrgica

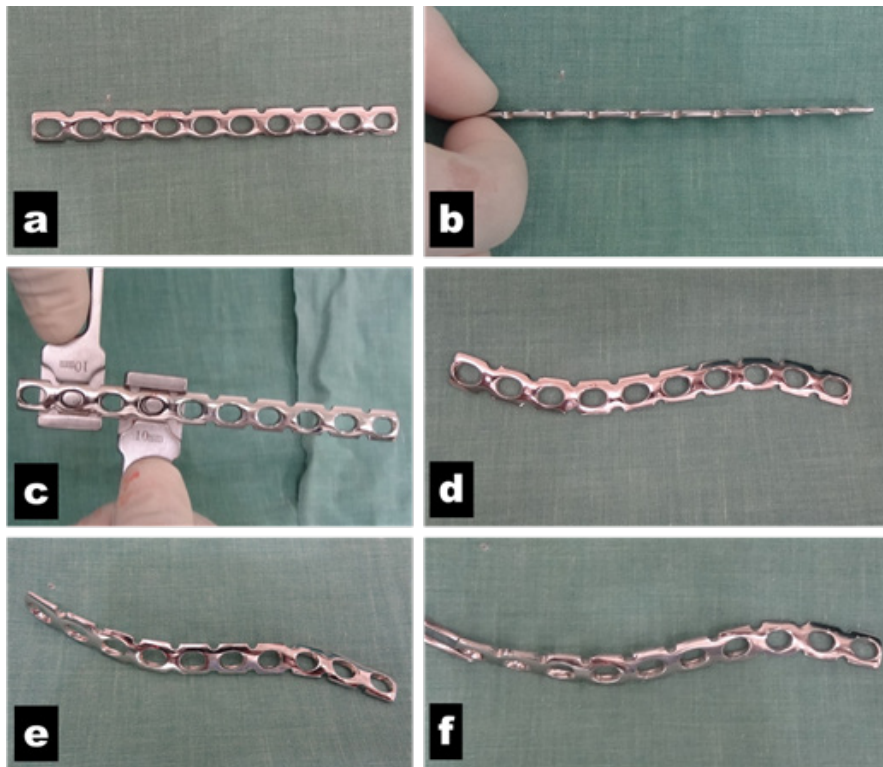
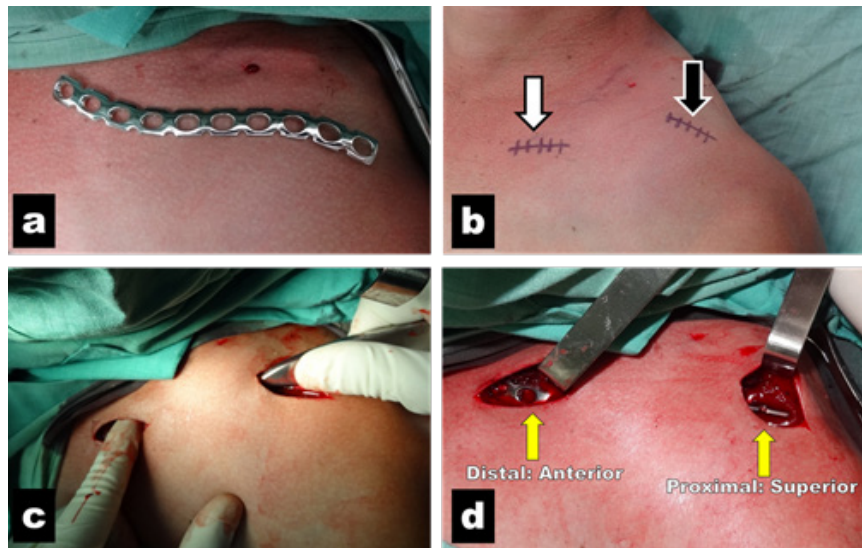
El paciente es posicionado en "silla de playa" (30° de inclinación). Se coloca un realce o cojín interescapular o subescapular del lado afectado para que se haga extensión de la clavícula, lo cual secundariamente ayuda en la reducción de la fractura. El miembro superior ipsilateral se cubrió con un vendaje y se dejó libre sobre el campo quirúrgico. Se realiza un intento de reducción cerrada con tracción.

El abordaje se realizó a través de 2 incisiones longitudinales, la primera sobre la cara proximal y anterior de la clavícula, de unos 3 cms, y la segunda, distal, sobre la cara superior. Al realizar la incisión proximal, se tuvo cuidado con la inserción del músculo, esternocleidomastoideo (Figura 3).

Se utilizó una placa de reconstrucción de 3,5 mm Ø recta, la cual fué contorneada, intraoperatoriamente, dándole la forma de "S" itálica de la clavícula y posteriormente el contorneado helicoidal en su eje axial (figura 3b y figura 4).

Una vez realizado esto se hace la tunelización (figura 3d), sin realizar desperiostización importante con una legra o disector, o utilizando la misma placa, y respetando la rama sensitiva del nervio supraclavicular, que discurre perpendicular a la diáfisis de clavícula.

La osteosíntesis se realizó con tornillos corticales de 3,5 mm Ø, colocados de la siguiente forma: En el extremo proximal, 3 tornillos (6 corticales) en la cara anterior de la clavícula en dirección antero-posterior; y en el extremo distal, 3 tornillos (6 corticales) en la cara superior en dirección céfalo-caudal. Se protegieron las grandes estructuras neurovasculares del cuello (plexo braquial



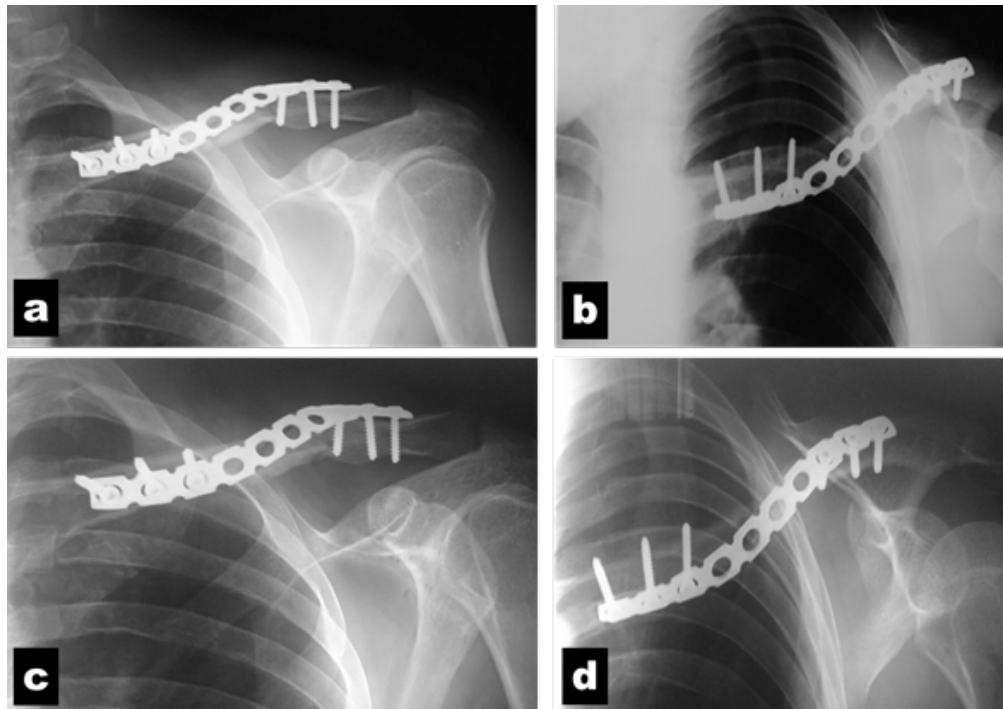


Figura 5. Resultados radiológicos en proyecciones anteroposterior y axial (Clavícula en "S"): a y b: 8 semanas de post operatorio. c y d: 12 semanas de post operatorio.

y vena subclavia inferior) al momento de trabajar en el abordaje medial (Figura 5).

Evaluación de los resultados

Se aplicó la escala visual análoga del dolor, la escala de Constant-Murley modificada (12), el cuestionario QuickDASH (14) para evaluar la evolución clínica y la escala radiológica de Montoya (15) para evaluar la evolución radiológica a través de la consolidación ósea en los mismos intervalos. Se definió como "excelente y/o buen resultado" puntaje ≥ 95 en la escala de Constant-Murle y ≤ 5 en el cuestionario de QuickDASH.

Postoperatorio

El paciente se le indicó el uso de un cabestrillo durante 7 días el cual fue retirado

en su primera consulta post-operatoria. Se aplicaron los cuestionarios para la evaluación clínica y se realizaron controles radiográficos (proyecciones anteroposterior y axial de clavícula) en las consultas control a los 2, 4, 8, 12 y 16 semanas.

Resultados

El puntaje de acuerdo al cuestionario QuickDASH fue 47,7 a las 4 semanas del post operatorio, 25 a las 8 semanas y 2,3 a las 12. El paciente reportó puntaje de 2 en la EVA para la 4 semana, de 1 para la 8va y 0 para las 12. Con respecto a la Escala de Constant-Murley, el puntaje fue de 46 a las 4 semanas, 14 a las 8 y 4 a las 12 semanas (al compararlo con el hombro sano).



Figura 6. Resultados clínicos a las 08 semanas del post operatorio.

Se encontró consolidación Montoya III a las 08 semanas del post-operatorio, y en el mismo momento el paciente se reincorporó a sus actividades laborales y cotidianas regulares sin restricciones. Para su consulta de las 12 semanas se evidenció consolidación de la fractura Montoya IV (Figura 6)

Discusión

Por mucho tiempo el manejo no quirúrgico era el gold standard para el tratamiento de estas fracturas. Sin embargo, revisiones recientes (1,2,5,10-12), han cuestionado los resultados funcionales a mediano y largo plazo de este tratamiento.

Muchos estudios (1,2,5,6,9,16) reportan que este tipo de lesiones afecta en su mayoría a pacientes jóvenes, de sexo masculino, económicamente activos, lo cual requiere de tratamientos que permitan su rápida reincorporación laboral.

Los resultados excelentes en la valoración

funcional y radiológica obtenidos en la resolución de este caso, puede estar en relación con la combinación de 2 filosofías quirúrgicas: la *Osteosíntesis Mínimamente Invasiva* cuyos beneficios son ampliamente conocidos en el tratamiento de fracturas de huesos largos (10), basados en sus ventajas biológicas aportando estabilidad mecánica relativa; mientras el *Principio Helicoidal* propuesto por Fernández (11) permite la consolidación más uniforme de la fractura al incrementarse el contorno de la placa; disminuye el riesgo de fatiga por stress en el sitio de fractura; permite que la placa absorba la presión causado por la carga torsional, lo cual es muy útil en fracturas espiroideas; y el agarre de los tornillos es más fuerte, lo que se disminuye el riesgo de aflojamiento (12).

Esta combinación de las propiedades biomecánicas que aportan ambas filosofías, representan una excelente opción para el manejo de fracturas diafisarias de clavícula, sin embargo, se requiere de la realización de estudios con mayor cantidad de pacientes para validar esta técnica quirúrgica.

Referencias

1. Brin Y, Palmanovich E, Dolev E, Nyska M, Kish B. Displaced Mid-Shaft Clavicular Fractures: Is Conservative Treatment Still Preferred? *Isr Med Assoc J* 2014;16(12):748-52.
2. van der Meijden O, Gaskill T, Millett P. Treatment of clavicle fractures: Current Concepts Review. *J Shoulder Elbow Surg* 2012;21(3):423-9.
3. Neer C. Nonunion of the clavicle. *J Am Med Assoc* 1960;172:1006-11.
4. Rowe C. An atlas of anatomy and treatment of midclavicular fractures. *Clin Orthop Relat Res* 1968;58:29-42.
5. Carvajal M, Gómez C, Borja W, Sepúlveda L. Fracturas diafisarias de la clavícula: revisión de la evidencia publicada. *Revista Biosalud* 2016;15(1):87-97.
6. Robinson C, Goudie E, Murray I, Jenkins P, Ahktar M, Read E, Foster C, Clark K, Brooksbank A, Arthur A, Crowther M, Packham I, Chesser T. Robinson C, *et al.* *J Bone Joint Surg Am* 2013;95(17):1576-84. doi: 10.2106/JBJS.L.00307.
7. Ruedi T, Buckley R, Moran R. *AO Principles of fractures management*. Second Edition. New York: Thieme;2007.
8. Allman F. Fractures and ligamentous injuries of the clavicle and its articulation. *J Bone Joint Surg* 1967;49:774-84.
9. Naimark M, Dufka F, Han R, Sing D, Toogood P, Ma C, Zhang A, Feeley B. Naimark M, *et al.* *J Shoulder Elbow Surg* 2016;25(5):739-46. doi: 10.1016/j.jse.2015.09.029.
10. On Tong G, Bavonratanavech S. *AO Manual of Fracture Management: Minimally Invasive Plate Osteosynthesis (MIPO) Concepts and Cases presented by AO East Asia*. New York:Thieme;2007.
11. Fernández Dell'Oca. The Principle of Helical Implants Unusual ideas worth considering. *Injury* 2002;33(Suppl 1):1-27. doi:10.1016/s0020-1383(02)00064-5.
12. Brito M, Aliso K. Placa helicoidal en el tratamiento de fractura del húmero por cirugía mínimamente invasiva. Reporte de un caso. *Rev Venez Cir Ortop Traumatol* 2015;47(1):70-3.
13. Constant C, Murley A. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop Relat Res* 1987;(214):160-4.
14. Hudak P, Amadio P, Bombardier C; The Upper Extremity Collaborative Group: Development of an upper extremity outcome measure: the DASH (Disabilities of the arm, shoulder and hand). *Am J Ind Med* 1996; 29: 602-8.
15. Montoya A. Tratamiento de las fracturas de diáfisis tibial [Tesis de recepción de grado]. México DF: IMSS-UNAM;1977.
16. González A, Lópiz M, García C, Marco F. Fracturas de tercio medio de clavícula. Resultados tras osteosíntesis. *Acta Ortopédica Mexicana* 2013;27(5):288-92.

Información para los autores

Guía para la estructuración y envío de manuscritos a la Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología.

Actualizado a septiembre 2020

La Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología como órgano oficial de la Sociedad Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología —SVCOT—, de frecuencia semestral, publicará artículos de la especialidad o relacionados con ella, previa aprobación del Comité Editorial.

Los artículos pueden ser de diversos tipos:

Artículos Originales: Esta sección incluye las investigaciones y trabajos inéditos que puedan ser de interés para los lectores de la revista. Las reglas de presentación de estos trabajos son las mismas que rigen la literatura médica científica mundial, según el Estilo Vancouver del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas.

Artículos de Revisión: Aquí se incluyen revisiones completas y exhaustivas de diferentes tópicos con el fin de poner al día a los lectores. Siempre será por solicitud del Comité Editorial, quien se apoyará en los representantes del comité científico respectivo, de esta forma se aportarán abundantes referencias bibliográficas actualizadas.

Originales Breves: Son publicaciones cortas, donde se reseña un tema específico, se comenta sobre algún problema reciente o se plantea una hipótesis.

Reportes de Casos: Presentación de una experiencia particular inusual, desde el punto de vista médico o quirúrgico, en relación a su diagnóstico y/o manejo, que presenta los resultados obtenidos, con el fin de dar a conocer las experiencias técnicas y metodológicas en un tema de interés. Se debe incluir una revisión

sistemática comentada de la literatura sobre el tema.

De la Literatura Médica: Son artículos de excepcional interés aparecidos en otras revistas. Siempre se mencionará que es una publicación previa, y se exigirá e incluirá el permiso del editor respectivo.

Cartas al Editor: Comunicaciones críticas, analíticas o interpretativas sobre los documentos publicados en la revista, que a juicio del Comité Editorial constituyen un aporte importante a la discusión del tema por parte de la comunidad científica.

Varios: En la revista se podrán incluir biografías, obituarios de traumatólogos recientemente fallecidos, conferencias magistrales, momentos históricos, discursos, reconocimientos y comunicaciones de expresidentes. Así como también, otras expresiones culturales de los miembros de la SVCOT, etc.

Normas Generales

Los manuscritos deben prepararse de acuerdo a los Requerimientos Uniformes para el Envío de Manuscritos a Revistas Biomédicas (www.icmje.org/) desarrollados por el Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas *Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing and Publications of Scholarly work in Medical Journals*, December 2018 . El envío del manuscrito implica que éste es un trabajo que no ha sido publicado (excepto en forma de resumen) y que no será enviado a ninguna otra revista. La propiedad intelectual de los manuscritos, pasará a ser de la Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología al momento de su aceptación y estos no podrán ser reproducidos de manera total o parcial, en ninguna otra publicación sin el consentimiento escrito del editor.

Los artículos serán sometidos a revisión por árbitros especialistas en la materia.

Los manuscritos deben ser enviados a:
SVCOT Comité Editorial de la Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología
Al correo electrónico:
editor.revista.svcot@gmail.com

La Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología se reserva el derecho de publicar los artículos que lleguen al Comité Editorial. Se prohíbe reproducir el material publicado en ella, sin previa autorización por escrito de dicho Comité. Los artículos que aparezcan en la revista son de exclusiva responsabilidad del autor(es) y no necesariamente reflejan el pensamiento del Comité Editorial.

Cada manuscrito no deberá exceder de 15 páginas, incluyendo las referencias, el resumen y abstract, con letra Arial 12 e interlineado a dos espacios y 2,5 cms. de margen por ambos lados, superior e inferior. No se aceptarán más de 6 anexos (figuras y tablas).

Estructura de la publicación

El trabajo debe ser desarrollado así:

Título
Resumen
Abstract
Introducción
Material y Métodos
Resultados
Discusión (incluye conclusión y/o recomendaciones)
Bibliografía

Del artículo

1. La primera página debe llevar:
 - a) El título del artículo en español e inglés, que debe ser conciso, pero informativo y no excederse de 20 palabras.
 - b) El nombre del autor principal (nombre y apellido) y de los demás autores con su(s) títulos(s) académicos(s) más altos y su filiación institucional.
 - c) El nombre del (los) departamento(s) e

institución(es) a que debe atribuirse el trabajo;

- d) Nombre, dirección de correspondencia profesional (calle, urbanización, barrio, código postal, ciudad, estado) teléfono y correo electrónico del autor responsable de la correspondencia sobre el manuscrito;
 - e) Nombre y dirección del autor a quien se debe dirigir para solicitar separatas.
 - f) Debe declarar la fuente de ayuda en forma de subvenciones, equipos o drogas; expresando el origen del financiamiento. Los medicamentos se deben identificar por su nombre genérico.
 - g) En el caso particular de uso de medicamentos o dispositivos ortopédicos se debe dejar constancia, si el o los autores, son empleados o guardan algún tipo de relación comercial, científica, de dirección, o asesoramiento, con la compañía que lo ha apoyado en el trabajo. El o los autores deben presentar declaración de conflicto de interés.
 - h) Niveles de autoría, los autores serán citados en el trabajo de acuerdo a su importancia y participación en la elaboración del trabajo.
2. Todas las personas designadas como autores deben cumplir los requisitos de autoría y todos los que cumplen dichos requisitos se deben enumerar. Cada autor debe haber participado suficientemente en la preparación del trabajo como para asumir responsabilidad pública por las partes del contenido que le corresponde. Uno o más autores deben asumir la responsabilidad por la integridad del trabajo en su totalidad, desde el inicio hasta el final del artículo publicado. Para ser considerado autor debe haber participado en la concepción, el diseño, el análisis y la interpretación de los datos; debe haber participado en la elaboración del borrador y haberlo corregido; debe aprobar la versión final enviada a la revista y las correcciones subsecuentes.
 3. La segunda página debe contener el resumen (en Español e Inglés) y palabras

clave; el resumen debe ser no estructurado con un mínimo de 150 y un máximo de 250 palabras; además debe indicar el diseño y objetivo del estudio o la investigación, la ubicación, los procedimientos básicos (selección de participantes o de animales de laboratorio; métodos de observación y análisis), resultados (dando datos específicos y su significado estadístico en lo posible) discusión y las conclusiones principales. Debe enfatizar los aspectos novedosos e importantes del estudio o las observaciones. Debajo del resumen, los autores deben suministrar e identificar como tales de 03 a 05 palabras claves o frases cortas que ayuden a los catalogadores para la referencia cruzada del artículo y pueda ser publicados con el resumen. Se deben usar términos contenidos en la lista de Títulos de Temas Médicos (*Medical Subject Headings, MeSH*) del *Index Medicus*; y para el idioma castellano; en los Descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS), se recomienda utilizar palabras diferentes a las presentes en el título; si aún no hay términos MeSH adecuados disponibles, se podrán utilizar los términos actuales.

4. Nivel de evidencia: según la escala propuesta por el Centro de Medicina Basada en Evidencia de la Universidad de Oxford, mas actualizada para la fecha de envío del manuscrito. <http://www.cebm.net>
5. En la introducción deberá indicarse el propósito del artículo y resumir el razonamiento para el estudio o la observación.
6. En material y métodos se debe describir claramente la forma de seleccionar los sujetos de observación o experimentales (pacientes o animales de laboratorio, incluyendo controles). Así mismo, identificar la edad, sexo y otras características importantes de los sujetos, pero se omitirán nombres, iniciales o número de la historia o expediente. Se identificarán los métodos, equipos y aparatos, nombre y dirección del fabricante entre paréntesis y procedimientos en detalle suficiente para

permitir que otros investigadores puedan reproducir los resultados. Para el uso de fármacos se dará el nombre genérico, posología, vía de administración y dosis, así como los efectos adversos, conforme a la nomenclatura universal. Se agregarán referencias a métodos establecidos, incluyendo los estadísticos, cuando aplique durante el periodo del estudio.

7. Cuando el artículo que se va a someter es sobre experimentos en seres humanos, se deberá indicar si los procedimientos usados se efectuaron de conformidad con las normas éticas establecidas por el comité responsable de experimentación humana (institucional o regional) y con la Declaración de Helsinki de 1.975, edición revisada en 2.013 o las normas del FONACIT (2.016). En todos los casos, se deberá adjuntar la aprobación del comité institucional de ética en investigación. Si la investigación es en animales se deberá ajustar a las normas y uso de animales de experimentación y laboratorio de acuerdo al "*National Research Council*". El último párrafo de material y métodos debe referirse a la aprobación por el comité de bioética de la institución donde fue realizado, así mismo debe presentar la declaración de consentimiento informado, si aplica.
8. Describa los métodos estadísticos con detalle suficiente para permitir que un lector entendido con acceso a los datos originales pueda verificar los resultados. Siempre que sea posible, cuantifique los hallazgos y preséntelos con los indicadores apropiados para las mediciones de error o incertidumbre (tales como Intervalo de Confianza). Evite depender exclusivamente de pruebas de hipótesis estadísticas, como el uso de valores P, las cuales no expresan información cuantitativa importante. Discuta la elegibilidad de los sujetos experimentales.
9. Presente los resultados en una secuencia lógica en el texto, las tablas y las ilustraciones (máximo 6 tablas y/o anexos que incluye figuras cuadros y fotografías si las hubiere).

No repita en el texto todos los datos de las tablas o ilustraciones; enfatice o resuma solamente las observaciones importantes. Cuando resuma los datos siempre incluya las medidas de variabilidad y el número de sujetos. De la media y el rango — ejemplo 60 (35-70) años —, la media de la desviación estándar —59 ±15 (35-70) años.

10. **Discusión:** Debe enfatizar los aspectos nuevos e importantes del estudio y las conclusiones que se derivan de ellos, en una secuencia lógica, con orden cronológico en relación a cómo fueron presentados objetivos y/o resultados. No repita en detalle los datos u otro material dado en las secciones de Introducción o Resultados. Incluya en esta sección las repercusiones de los hallazgos y sus limitaciones, incluyendo las implicaciones que puedan tener para investigaciones futuras. Compare las observaciones con otros estudios relevantes.
11. Las referencias deben ser numeradas consecutivamente en el orden en que se mencionan por primera vez en el texto (no por orden alfabético). Identifique las referencias en los textos, tablas y leyendas mediante números arábigos entre paréntesis. Las referencias citadas solamente en las tablas o figuras deben ser numeradas de acuerdo con la secuencia establecida por la primera identificación en el texto de cada tabla o figura. Los formatos a utilizar son los de la NLM en el *Index Medicus*. (www.nlm.nih.gov).

Ejemplos:

Artículo corriente en revistas: Numere los seis primeros autores seguidos de *et al.* si hubiera más:

Veronese N, Maggi S. Epidemiology and social costs of hip fracture. *Injury*. 2018;49(8):1458–1460.

Michael E, Wright N, Curtis J, Jackson M, Rogers K, Osmond D, *et al.* Hip fracture trends in the United States, 2002 to 2015. *Osteoporos Int*. 2018;29(3):717–722.

Artículo de revista en internet:

Maheshwari K, Planchard J, You J. Early

surgery confers 1-year mortality benefit in hip-fracture patients. *J Orthop Trauma*. 2018;32(3):105–110. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29065037/>

Libros y otras monografías:

Buckley R, Moran C, Apivatthakakul. *AO principles of fracture management*. 3ra ed. Davos Platz: Thieme; 2017.

Capítulo de libro:

Moran C. The patient and the injury: decision making in trauma surgery. En: Buckley R, Moran C, Apivatthakakul. *AO principles of fracture management*. 3ra ed. Davos Platz: Thieme; 2017. 75-83.

Libro o monografía en internet:

Roberts C, Jhonson D, Moriarti J. *Complex fractures of long bones in childrens*. [Internet] 3ra ed. Barcelona: Elsevier; 2019 [Actualizado 13 sep 2019; consultado 23 feb 2021] Disponible en: <https://elsevier.com/29065037/>

Para mayor información sobre cómo citar otras publicaciones consultar: <http://www.icmje.org/>

Referencias como “comunicaciones personales” o “datos no publicados” no deben ser incluidos en la lista de referencias.

Forma y preparación de manuscritos

1. Se deben utilizar los siguientes requisitos para la presentación de manuscritos: utilizar margen de 2,5 cms. en todas las partes del manuscrito, tamaño carta (21,5 x 28 cms.), a doble espacio, numeradas de manera consecutiva en la parte superior derecha y el nombre del autor debe estar en cada una de las páginas (el primer apellido del primer autor). Comenzar cada sección o componente en página nueva. Revisar la secuencia: página titular, resumen y palabras clave, abstract, texto, referencias, tablas (cada una en página aparte) y leyendas. Las fotos deben estar incluidas en formato JPG al finalizar el texto, con su correspondiente identificación en relación al mismo, así como también, las Tablas o Gráficos que se utilicen, deben anexarse al final del manuscrito, con su numeración e

identificación correspondiente, como se explicará en el punto No 3. Adicionalmente se incluirá el permiso para reproducir material publicado anteriormente o para usar ilustraciones que puedan identificar a seres humanos, así mismo añadir la transmisión de derechos de autor y otros formularios.

2. Se debe entregar 1 copia del original del manuscrito en formato Microsoft Word® y otra en Adobe Acrobat® (pdf), con letra tipo Arial 12 puntos. Al enviar el manuscrito, debe estar guardado con el título del artículo.
3. Enumere e inserte las tablas de manera consecutiva en el orden en que fueron citadas por primera vez en el texto y suministre un título breve para cada una. Colóquelo a cada columna un título corto o abreviado. Ponga las explicaciones en forma de notas al pie de la tabla, no en el título. Defina todas las abreviaturas no comunes usadas en cada tabla, al pie de las mismas. Para las notas al pie use los siguientes símbolos y en esta secuencia: *, †, ‡, §, **, ††, ‡‡, §§.
4. Enumere las figuras en forma consecutiva e insértelas en el texto de acuerdo a como es citada. Las letras, números y símbolos deben ser nítidos y parejos en todas partes y lo suficientemente grandes para que, al ser reducidos para la publicación, cada uno siga siendo legible. Los títulos y explicaciones detalladas van en las leyendas de las ilustraciones, no en las ilustraciones en sí. Las fotos micrográficas deben llevar marcas de escalas internas. Los símbolos, flechas o letras de las mismas deben contrastar con el fondo. Cuando se utilizan fotografías de seres humanos, éstos no deberán ser identificables o la fotografía tendrá que estar acompañada de un permiso por escrito para usarla. Los estudios radiológicos de 5 x 7 cms. y 300 dpi (da un tamaño no comprimido de 500 kb), las proyecciones deben ser del mismo tamaño y densidad, detalles como el espacio articular deben estar al mismo nivel, se pueden asociar letras y/o flechas para resaltar lo que el autor desea y deben ser enviadas por separado. En el caso de cortes histológicos se debe dejar constancia de la magnificación de la toma y la coloración empleada. Para el envío electrónico utilice un programa para los gráficos que pueda contener siempre en formato Tagged-Image File Format (TIFF) de las figuras. Evite los marcos alrededor de las imágenes y uso de sombras o perspectivas. Los símbolos deben ser constantes a través de una serie de figuras. Diversos tipos de líneas que conectan pueden también ser utilizados. La mínima amplitud de la línea es de 0,2 cm. (ejemplo 0,567 puntos). Haga los gráficos en blanco y negro, gris o colores pero evite los patrones complejos y el uso de gráficos en 3D. Los ejes deben ser iguales en longitud para que los diagramas sean cuadrados. Cada eje se debe etiquetar horizontalmente con una descripción de la variable que representa. Los ejes no se deben extender más allá del número pasado y nunca terminar en punta de flecha. Si un eje no es continuo, esto se debe indicar por una interrupción claramente demarcada. Los textos deben estar en Arial, tamaño 12. Los dibujos o los gráficos de 7 x 7 cm. con 600 dpi de resolución mínima. Las figuras digitalizadas deben tener una resolución mínima de 600 dpi que se relaciona con el tamaño final de la figura, para medios tonos digitales 300 dpi es suficiente. Las ilustraciones a color como RGB (8 bits por canal) en formato TIFF.
5. Las leyendas para las ilustraciones deben ser presentadas a doble espacio, con números arábigos correspondientes a las ilustraciones. Cuando se utilizan símbolos, flechas, números o letras para identificar partes de las ilustraciones, identifique y explique cada uno claramente en la leyenda. Explique la escala interna e identifique el método de coloración de la foto-micrografía, donde se indicará el número de la biopsia si es el caso.
6. Unidades de medición. Las medidas de longitud, peso, altura y volumen deben

- ser registrados según el Sistema Métrico Decimal en unidades métricas (metro, kilogramo o litro) o sus decimales múltiplos. Las temperaturas se deben dar en grados centígrados, y las presiones arteriales en milímetros de mercurio. Todos los valores hematológicos y de química clínica se deben registrar usando el sistema métrico de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (*Internacional System of Units, IS*).
7. Abreviaturas y símbolos. Use solamente abreviaturas estándar. Evite abreviaturas en el título y el resumen. El término entero al cual corresponde una abreviatura debe preceder su uso por primera vez en el texto, a menos que se trate de una unidad estándar de medición. Al final debe colocar la lista de abreviaturas empleadas.
 8. El envío del manuscrito a la revista se realizará a través del correo electrónico: editor.revista.svcot@gmail.com. En ese correo, el manuscrito debe ir acompañado de una breve presentación de todos los autores y coautores, dirigida al Comité Editorial. Esta deberá incluir:
 - a) Presentación del trabajo.
 - b) Una declaración de que todo el manuscrito ha sido leído y aprobado por todos los autores que hayan cumplido los requisitos de autoría.
 - c) El nombre, la dirección, el correo electrónico y el número telefónico del autor responsable de la comunicación. El resumen incluirá cualquier otra información adicional que pueda ser de ayuda para el editor.
 - d) Igualmente deberá incluir que no tienen conflicto de interés con la publicación del artículo y que no está en consideración para ser publicado en otra revista.
 9. El Comité Editorial recomienda incluir referencias de autores venezolanos e Iberoamericanos que hayan publicado en revistas nacionales o extranjeras sus trabajos e investigaciones sobre el tema. A partir de este momento para las citas de referencias, la abreviatura de la Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología es: Rev. Venez. Cir. Ortop. Traumatol.
 10. Si el manuscrito no es aceptado para publicación, en el momento oportuno se le hará saber al autor, a través de su correo electrónico y desde ese momento cesa toda la propiedad que por derechos de autor ha cedido a la Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología.

Transferencia de derechos de autor a la Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología

Título del artículo

Autor(es)

El(los) autor(es) de este documento, indica que no ha sido previamente publicado, ni es copia de alguno igual, que es un artículo original e inédito y que una vez aceptado por la Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología, cede su propiedad intelectual a la misma a fin de que su conocimiento sea difundido por este medio a la comunidad médica del mundo, y acepta que este artículo sea incluido en los medios electrónicos de difusión.

Lugar y Fecha

Nombre(s) y firma(s).

C. I. o número de pasaporte.

Número de identificación como investigador.

Base de datos ORCID