



Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología

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

CONTENIDO

	Páginas
Editorial	
Mejorando el Nivel de Producción Científica a través del "Mentoring" <i>Dr. Manuel Brito Velásquez</i>	43
Aplicación del Método de Ponseti en el Talipes Equino Varo <i>Dres. María Faviola Corti, Antonio Gutiérrez, Ramón Torres</i>	45
Fracturas metafisarias de radio distal en pacientes pediátricos. Comparación del manejo conservador vs. quirúrgico <i>Dres. Mirtha Castillo, Edgar Uzcategui</i>	53
Utilidad del método de callostasis en casos de oncología ortopédica del Estado Monagas 2011 – 2015 <i>Dres. Gonzalo Palomo, Suraima Golindano</i>	64
Complicaciones postoperatorias del uso de la Fijación Externa en pacientes adultos con fracturas abiertas en tibia. <i>Dres. Julio Carruyo, Ibis Coronel, Fernando Lossada, Manuel Brito</i>	73
Reporte de caso	
Osteopetrosis Infantil Maligna. Reporte de caso. <i>Dres. Manuel Brito, Ingrid Sepúlveda, Artriz Rondón, Dulce Márquez, Rosibel Miranda</i>	80
Osteomielitis Vertebral, Presentación inusual. Reporte de Caso. <i>Dres. Carlos Goschenko, Nelson Cruz</i>	85
Información para los autores	90

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 51 | N° 2 | 2019

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 51 | N° 2 | 2019

CONTENIDO

Páginas

Editorial

Mejorando el Nivel de Producción Científica a través del "Mentoring"

Dr. Manuel Brito Velásquez..... 43

Aplicación del Método de Ponseti en el Talipes Equino Varo

Dres. María Faviola Corti, Antonio Gutiérrez, Ramón Torres..... 45

Fracturas metafisarias de radio distal en pacientes pediátricos.

Comparación del manejo conservador vs. quirúrgico

Dres. Mirtha Castillo, Edgar Uzcategui 53

Utilidad del método de callostasis en casos de oncología ortopédica del Estado Monagas 2011 – 2015

Dres. Gonzalo Palomo, Suraima Golindano..... 64

Complicaciones postoperatorias del uso de la Fijación Externa en pacientes adultos con fracturas abiertas en tibia.

Dres. Julio Carruyo, Ibis Coronel, Fernando Lossada, Manuel Brito..... 73

Reporte de caso

Osteopetrosis Infantil Maligna. Reporte de caso.

Dres. Manuel Brito, Ingrid Sepúlveda, Artriz Rondón, Dulce Márquez, Rosibel Miranda..... 80

Osteomielitis Vertebral, Presentación inusual. Reporte de Caso.

Dres. Carlos Goschenko, Nelson Cruz..... 85

Información para los autores..... 90



REVISTA VENEZOLANA DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA

Volumen 51 | N° 2 | 2019

CONTENTS

Pages

Editorial

How can I get started in Traumatology Research?

Dr. Manuel Brito Velásquez..... 43

Ponseti Method application in Talipes Equinovarus

Dres. María Faviola Corti, Antonio Gutiérrez, Ramón Torres..... 45

Management of distal radio metaphysical fractures in pediatric patients.

Conservative treatment vs surgical

Dres. Mirtha Castillo, Edgar Uzcategui 53

Utility of the callostasis method in orthopedic oncology cases

in Monagas State 2011 - 2015

Dres. Gonzalo Palomo, Suraima Golindano..... 64

Postoperative complications of external fixation in adult patients with tibia open fractures

Dres. Julio Carruyo, Ibis Coronel, Fernando Lossada, Manuel Brito..... 73

Case report

Malignant Infantile Osteopetrosis. Case Report

Dres. Manuel Brito, Ingrid Sepúlveda, Artriz Rondón, Dulce Márquez, Rosibel Miranda..... 80

Vertebral Osteomyelitis, Unusual Presentation. Case Report

Dres. Carlos Goschenko, Nelson Cruz..... 85

Information for the authors..... 90

Editorial

Mejorando el Nivel de Producción Científica a través del "*Mentoring*"

El *Mentoring*, es un término que escuchamos cada vez con mayor frecuencia en distintitos tipos de organizaciones y disciplinas, así como en el campo de la salud y la investigación. Ha tomado progresivamente un papel cada vez más predominante debido a que se ha demostrado que mejora la productividad del aprendiz, su auto-eficiencia, satisfacción profesional y es un pronosticador importante de éxito dentro de su formación como futuro médico-investigador.

Elegir a las personas que se van a dedicar a ser mentores dentro de un Servicio de Traumatología y Ortopedia, Post-Grado o de un Grupo de Investigación es una tarea crucial y determinante para que los programas de *Mentoring* funcionen de forma adecuada. A veces se tiene la idea equivocada que de que un Mentor es una persona mayor, o en víspera de su jubilación o retiro, o con muchísimos años dentro de la Organización.

Sin embargo, la realidad es totalmente distinta, para ser un Mentor se requiere de ciertas cualidades que no necesariamente están relacionadas con la edad, pero sí están obligatoriamente ligadas a la experiencia y otro factor importante, dentro de muchos, es el conocimiento dentro del área específica de estudio.

Uno de los principales objetivos de los Programas de *Mentoring* en los grupos Científicos y de Investigación, es contribuir a mejorar y nutrir la cultura de la Investigación, para convertirla en lo que realmente es, una protagonista inseparable del ecosistema hospitalario, sobre todo en los entornos Universitarios de Pre y Post Grado y en todos nuestros Servicios de Traumatología y Ortopedia.

El papel del *Mentoring* se ha vuelto tan importante que incluso algunas ONG, Organizaciones Gubernamentales y Privadas, solicitan como requisito que existan programas de *Mentoring* en los grupos Científicos para poder liberar o entregar los Grants.

Ahora bien, a esta altura, es importante preguntarse ¿Qué es un mentor?, un Mentor, es un persona con la suficiente sabiduría y capaz de generar la suficiente confianza para dar consejos sobre un tema o área de conocimiento específico, que puede compartir sus conocimientos y que es capaz de establecer una relación efectiva de transmisión de conocimiento a su aprendiz o grupo de aprendices, con el objetivo de estimular su capacidad de trabajar y pensar de forma adecuada, cuando éste no esté.

Fijense que dentro de esta definición, aspectos como la edad o una larga trayectoria, no están presentes, porque a veces, como en el caso del Liderazgo, el *Mentoring* puede ser una habilidad no relacionada con ello.

Por otro lado, la otra parte del *mentoring* son los "*Mentee o apprentice*", en español "aprendices" o "nuevos integrantes", que han sido identificados y fichados por sus cualidades, que de una u otra forma reúnen cualidad que pueden ser cultivadas y nutridas por su Mentor para desarrollar trabajos con las herramientas que éste le proporcione a lo largo de su relación. Esto le permitirá al aprendiz identificar objetivos profesionales claros y tomar el control profesional de su carrera bajo la tutoría de una persona de mayor experiencia, de no necesaria mayor edad como dije antes, pero indiscutiblemente si de mayor experiencia, y esa experiencia mejorará la capacidad del aprendiz para tomar decisiones más efectivas y asertivas. Desde el punto de vista práctico, esto se traduce en la realización de mejores trabajos de investigación, desarrollo de protocolos de investigación y garantizar su ejecución y llevada a cabo, mejores tutorías de Trabajos Especiales de Grado y mejor calidad de éstos, aumentar la posibilidad de publicar en revistas científicas y aumentar la participación de nuestros servicios en las Jornadas y Congresos Científicos, bien sea, con la presentación de trabajos o con la participación de ponentes.

Indiscutiblemente, la creación de programas de *mentoring* y formación de mentores en nuestros Servicios de Traumatología y Ortopedia es fundamental para mejorar y aumentar la producción científica y el nivel y la calidad de esa producción.

Dr. Manuel Brito Velásquez
Especialista en Ortopedia y Traumatología-ULA Mérida.
AOTrauma Fellowship en Trauma Ortopédico Fundación Santa Fe de Bogotá.
Miembro del Comité Editorial de la
Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología.
La Grita, Estado Táchira, Venezuela.

Aplicación del Método de Ponseti en el Talipes Equino Varo Ponseti Method application in Talipes Equinovarus

Dres. **María Faviola Corti¹** , **Antonio Gutiérrez²** , **Ramón Torres³** .

Fecha de recepción: 16 de junio de 2019. Fecha de aceptación: 23 de julio de 2019.

Resumen

El Talipes Equino Varo (TEV) es una deformidad congénita frecuente, su manejo ha sido controversial; los mejores resultados en la actualidad son con el Método de Ponseti, sin embargo en series reportadas en nuestra institución previamente no se han obtenido buenos resultados. Se realizó un estudio observacional descriptivo donde se evaluó la aplicación del Método de Ponseti en recién nacidos con diagnóstico de TEV, que acudieron a la consulta de ortopedia de la Unidad Docente Asistencial de Ortopedia y Traumatología del IAHULA entre el 01 de enero de 2017 hasta el 31 de diciembre de 2018. Se incluyeron un total de 28 niños, de los cuales 15(53,6%) presentaron compromiso unilateral y un 13(46,4%) bilateral, en su totalidad representan 41 pies tratados; predominó el género masculino con un 24(87,5%) respecto al femenino 4(14,3%). De acuerdo al grado de severidad según Dimeglio, al inicio del tratamiento 70,7% fueron grado IV y 29,3% grado III; en la evaluación final un 97,6% de los pies se ubicó en el grado I, y solo 1(2,4%) caso grado II equivalente al. La evaluación semanal se realizó de acuerdo a la evolución según Pirani y el 100% de los casos ameritó tenotomía percutánea del tendón de Aquiles. Los resultados funcionales se evaluaron de acuerdo a la escala de Laaveg – Ponseti; 24(85,7%) tuvieron excelentes resultados y 4(14,3%) buenos resultados. El Método de Ponseti es económico, mínimamente invasivo, su objetivo final es obtener pies plantígrados, asintomáticos y funcionales. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2019, Vol 51 (2): 45-52.**

Palabras Clave: Pie Equino, Pie Zambo, Articulación del Tobillo, Astrágalo, Deformidades Congénitas del Pie, Enfermedades del Recién Nacido.

Nivel de Evidencia: 3b

Abstract

Club foot is a frequent congenital deformity, its treatment has been controversial; Ponseti Method with the best long-term results currently, however, in a series of reports in our institution previously no good results have been obtained. A descriptive observational study was conducted where the correct application of Ponseti Method was evaluated in newborns with a diagnosis of club foot, who attended the orthopedic consultation of Orthopedics and Traumatology Unit on IAHULA between January 1, 2017 until December 31, 2018. A total of 28 children were included, 15(53,6%) with unilateral commitment and 13(46,4%) bilateral, in total represents 41 feet treated; 24(87,5%) male and 4(14,3%) female. According to the degree of severity to Dimeglio, at the beginning of treatment 70,7% were grade IV and 29,3% grade III; in the final evaluation 97,6% of the feet were placed in grade I, and only 1(2,4%) case grade II equivalent to. The weekly evolution during the placement of the casts was performed according to Pirani and 100% of the cases in which the percutaneous tenotomy of the Achilles tendon is described. Functional results are evaluated according to the Laaveg-Ponseti score; 24(85,7%) had excellent results and (4)14,3% had good results. It is an economical and minimally invasive method; its ultimate goal is to obtain feet asymptomatic and functional, incorporated into society. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2019, Vol 51 (2): 45-52.**

Key Words: Equinus Deformity, Talipes, Ankle Joint, Talus, Foot Deformities, Congenital, Newborn Diseases.

Level of evidence: 3b

Introducción

El Talipes Equino Varo (TEV) también conocido como pie equino varo supinado congénito, pie Bot, pie Chapin, Club foot, pie Zambo, pie de Torto congénito (1). Es una deformidad que puede ser un

¹Médico Especialista en Ortopedia y Traumatología – Universidad de Los Andes.
²Médico Especialista en Ortopedia y Traumatología. Especialista en Ortopedia Infantil. Profesor de la Facultad de Medicina de la Universidad de los Andes.
³Profesor Titular de la Facultad de Medicina. Laboratorio Multidisciplinario de Investigación Clínico Epidemiológica de la Universidad de los Andes (Lab-MICE).
Autor de correspondencia: María Faviola Corti, email: favicorti@gmail.com
Conflictos de interés: Este trabajo fue realizado con recursos propios sin subvenciones. Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

verdadero reto para el ortopedista. Desde hace más de 100 años el tratamiento ha sido controversial; el uso de técnicas quirúrgicas agresivas, extensas, con poco respeto a la biología del pie fue el manejo durante muchas décadas en el siglo pasado; Kite fue el principal defensor del manejo no quirúrgico, pero su tratamiento fue prolongado y con resultados poco satisfactorio (2,3).

En 1960, Ignacio Ponseti decide estudiar y encontrar las fallas que impidieron que Kite obtuviese buenos resultados e inició sus estudios para mejorar la comprensión del manejo de esta patología creando un método que actualmente lleva su nombre (Método de Ponseti); aunque los pies con TEV al final del tratamiento pueden ser menos flexibles, no hay diferencias significativas en cuanto al rendimiento funcional de los pies de pacientes tratados con su método en comparación con los de una población de edad similar nacida con pies normales (2). Cuando no se tratan, la discapacidad puede ser devastadora desde el punto de vista físico, funcional, psicosocial y económico.

Es necesario comprender la patología, la anatomía funcional y los cambios estructurales que ocurren en el TEV tanto en sus ligamentos, tendones y músculos, para llegar a un adecuado manejo precoz no quirúrgico de esta deformidad; ya que el esqueleto del pie en el recién nacido es todavía ampliamente cartilaginoso y los ligamentos son relativamente elásticos lo cual lo hace fácilmente moldeable (1,2).

Su etiología aún es desconocida, de acuerdo a su biología se puede observar que es una deformidad del desarrollo, que aparece en el

segundo trimestre del embarazo. Los genes responsables de esta deformidad son activos desde las 12–20 semanas de vida intrauterina hasta la edad de 3 a 5 años, algunos autores lo definen como etiológicamente heterogéneo y multifactorial (4). De acuerdo a sus posibles causas se puede clasificar en Postural, Idiopático, neurológico y sindrómico (4,11). Fueron objeto de este estudio aquellos de causa idiopática.

Para las valoraciones durante la aplicación del método se utilizaron la clasificación de Dimeglio que establece el grado de severidad, el sistema de puntuación según Pirani documenta la gravedad de la deformidad, y puntuaciones secuenciales son una manera excelente de seguir el progreso para definir el momento de la tenotomía, la escala de Laaveg-Ponseti representa una evaluación funcional para niños con talipes equino varo (4,10,11,12,13).

En la Unidad Docente Asistencial de Ortopedia y Traumatología (UDAOT) se han establecido a lo largo de los años diversos manejos para esta patología, desde extensos tratamientos quirúrgicos que a largo plazo causaron dolor y rigidez (5,6); aplicación del Método de Kite con resultados poco satisfactorios, y, durante los últimos años aplicación del Método de Ponseti de forma inadecuada (7); por lo que se decidió reproducir y aplicar el Método de Ponseti en nuestro servicio de forma correcta, controlada y vigilada por un único equipo terapéutico.

El Objetivo de este trabajo es evaluar la aplicación del Método de Ponseti, en el manejo del TEV Idiopático, en pacientes recién nacidos, desde enero de 2017 a diciembre de 2018 tratados en la UDAOT del

Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA), Mérida, Venezuela.

Material y métodos

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, prospectivo, de tipo serie clínica, para evaluar los resultados de la aplicación del Método de Ponseti en recién nacidos con diagnóstico de TEV Idiopático, que acudieron a la consulta externa de ortopedia de la UDAOT en el IAHULA, Mérida, Venezuela, desde el 01 de enero de 2017 hasta el 31 de diciembre de 2018.

Se incluyeron todos los pacientes de ambos sexos, con edad inferior a los 28 días, que cumplieron el esquema completo de tratamiento con el Método Ponseti.

Se excluyeron los pacientes con edad mayor a 28 días, con TEV posturales, los secundarios a enfermedades neuromusculares, los que no cumplieron con el esquema completo del Método Ponseti y los que no dieran su autorización y consentimiento informado escrito.

Protocolo de trabajo

A todos los pacientes incluidos en el estudio se les realizó en el momento de su ingreso una historia clínica completa, recolectando datos de identificación, procedencia y antecedentes pre natales, los cuales a su vez fueron vaciados en la ficha de recolección de datos.

Se incluyeron las variables sexo, edad al inicio del tratamiento, edad al culminar el tratamiento, antecedente familiar

TEV, número de gestación, diagnóstico ecográfico, patologías asociadas, lateralidad y bilateralidad, grado de severidad según Dimeglio al inicio y al final del tratamiento, evolución clínica según Pirani, realización de tenotomía percutánea del Aquiles, uso de férula de Denis-Browne, inicio de la marcha, ángulo divergencia/convergencia astrágalo calcáneo, recidiva, tratamientos adicionales, resultados de acuerdo a la Escala de Laaveg-Ponseti.

Los pacientes se clasificaron inicialmente aplicando la Escala de Dimeglio según el grado de severidad. Se indicaron proyecciones radiológicas anteroposterior y lateral para el o los pies afectados y se les explicó a los padres la técnica del Método de Ponseti que se aplicaría a sus hijos, así como la importancia de su participación en este estudio, sus beneficios y posibles complicaciones. Se obtuvo la debida autorización y consentimiento informado para ser incluidos en este estudio.

Antes de iniciar las técnicas de manipulación se identificó la posición en la que se encontraban los huesos del pie, se realizó la manipulación siguiendo las pautas del Método de Ponseti (1,4,11), con la única diferencia que se indicó el uso continuo de la férula de Dennis-Browne hasta cumplir el primer año de vida, ya que el mal uso de la misma es una de las principales causas de recidiva, luego se indicó su uso durante las hora sueño exclusivamente hasta la edad de los 4 años (1). Para evaluar la evolución de los pies durante la colocación semanal de los yesos se utilizó la escala de Pirani y en la evaluación final se aplicó nuevamente el grado de severidad según la escala de Dimeglio. Para la evaluación funcional se aplicó la escala de Laaveg-Ponseti, además

de las proyecciones radiológicas del pie o los pies en estudio para comparar los ángulos medidos previamente al inicio del tratamiento.

La evaluación por la consulta fue realizada de forma periódica, luego del inicio del uso de la férula a las 2 semanas para asegurar el uso correcto; y después cada 3 meses hasta el año para cambiar a uso parcial, y luego cada 4 meses hasta la evaluación final.

Análisis estadístico y evaluación de los resultados

Se realizó el análisis estadístico a través del sistema univariable, representado las variables cualitativas en tablas y/o gráficos; y las variables cuantitativas con medidas de tendencia central y porcentaje haciendo uso de la base de datos y programa estadístico SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*, IBM, Chicago, Illinois, USA) versión 23.0.

Requisitos Éticos

A todos los representantes de los pacientes se le explicaron las características y la naturaleza del estudio. Se le explicó el Método Ponseti y en qué consistía cada una de sus etapas y yesos. Se obtuvo la autorización y consentimiento informado a través de la firma de un documento creado para tal fin. Se solicitó y obtuvo el permiso del comité de bioética de la institución, así como el permiso de la Jefatura del Servicio de la UDAOT. Se cumplieron con los requisitos éticos expresados en el Código de Deontología Médica de Venezuela.

Resultados

Se incluyeron 28 pacientes. 87,5% de sexo masculino y 14,3% femenino. La edad de inicio del tratamiento fue $14,4 \pm 8,5$ días y la edad al momento de la evaluación final $20,3 \pm 6,8$ meses. 15 (53,6%) con compromiso unilateral y 13 (46,4%) bilateral, que representan 41 pies tratados (Figura 1).

7 (25,00%) refirieron antecedentes familiares de Talipes Equino Varo de primero y segundo grado. 13 (46,4%) de los pacientes fueron producto de madres primigestas y sólo 1 (2,8%) madre fue quinta-gesta. En ningún paciente se realizó el diagnóstico ecográfico prenatal de TEV.

No se presentó displasia del desarrollo de la cadera como patología asociada en ninguno de los casos.

De acuerdo al pie afectado, 15 (53,6%) presentaron afectación unilateral, 8 (28,6%) derecho y 7 (25,0%) izquierdo, y 13 (46,4%) bilateral. Para un total de 41 pies, 20/41 (48,78%) izquierdos y 21/41 (51,22%) derechos. Según la Escala de Dimeglio, al inicio del tratamiento un 29/41 (70,7%) se encontraban en el grado IV y 12/41 (29,3%) grado III. En la evaluación final, un 40/41 (97,6%) se estadificó como grado I según Dimeglio, y 1/41 (2,4%) como grado II.

De acuerdo a la evolución clínica según Pirani, después del 5to yeso, a 41/41 (100,00%) de los pies fue necesario realizarles tenotomía percutánea del tendón de Aquiles.

La tenotomía fue realizada a los pies afectados en los niños en una media de



Figura 1. Imágenes clínicas antes de la aplicación del Método Ponseti (a, b y c) y en la evaluación final (d, e y f) de uno de los pacientes de nuestro estudio.

53,4±9,4 días. La edad de inicio de uso de la férula de Dennis-Browne tuvo una media de 2,6±0,4 meses. La edad media de inicio de la marcha en los niños se produjo a los 11,3±4,1 meses.

Se realizó la evaluación radiológica de los ángulos de divergencia y convergencia astrágalo calcáneo en proyecciones anteroposterior (Rx AP) y lateral (Rx Lateral) respectivamente para cada pie afectado antes de iniciar el tratamiento y en el momento de la evaluación final (Figura 2).

Para los pies derechos, en la proyección anteroposterior el ángulo de divergencia astrágalo calcáneo inicial fue de 0,5±1,1 grados, y al final se encontró en 19,4±3,2

grados; mientras que en la proyección lateral se observó el ángulo de convergencia astrágalo calcáneo al inicio del tratamiento en 2,6±2,4 grados y al final del tratamiento 31,8±3,6 grados. Para los pies izquierdos, en la proyección anteroposterior el ángulo de divergencia astrágalo calcáneo inicial fue de 0,80±1,5 grados, y al final se encontró en 20,5±3,7 grados; mientras que en la proyección lateral se observó el ángulo de convergencia astrágalo calcáneo al inicio del tratamiento en 2,8±2,8 grados y al final del tratamiento 31,1±2,4 grados.

La tasa de recidiva fue de 7/41 (17,07). 6/7 (85,71%) presentó aducción y supinación del antepié menor de 10°, a los que no se les ha planteado ningún tratamiento adicional

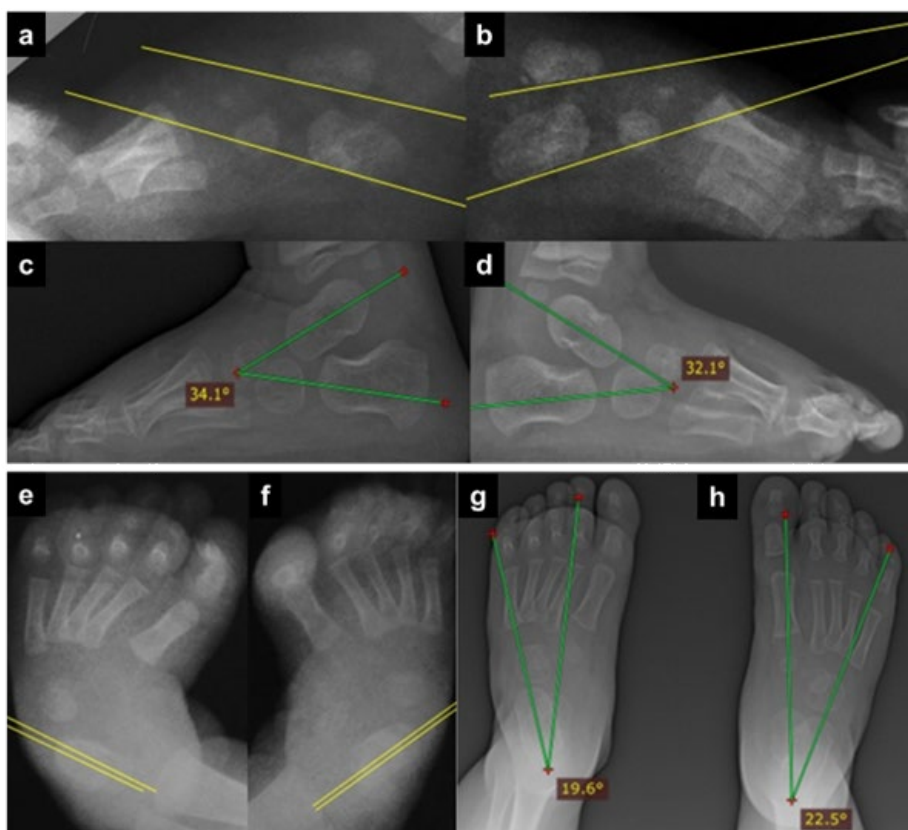


Figura 2. Imágenes radiológicas anteroposterior y lateral de los pies, previas (a, b, e y f) y posteriores (c, d, g y h) a la aplicación del Método Ponseti.

hasta el momento; y 1/7 (2,4%) presentó equinismo permanente, asociado al mal uso de la férula de Dennis-Browne, que amerita realizar una segunda tenotomía. Los 34/41 (82,9%) restantes no presentaron ninguna recidiva.

Los resultados funcionales de los pacientes tratados con el método de Ponseti, se evaluaron de acuerdo a la escala de Laaveg – Ponseti; de los 28 niños, 24 (85,7%), tuvieron excelentes resultados y 4 (14,3%), buenos resultados, ambos representan el 100%, ya que ninguno presentó regulares ni malos resultados.

Discusión

El TEV es una patología ortopédica frecuente, cuyo manejo quirúrgico ha sido relegado a medida que se han dado a conocer los resultados obtenidos mediante la aplicación del Método de Ponseti en las últimas décadas. En nuestro estudio, el género masculino predominó con 85,7% y una relación de 6:1 respecto al femenino, lo cual difiere de lo reportado en la literatura literatura mundial (2,4,15,17) que reporta una relación masculino–femenino de 2:11.

La literatura ha reportado tiempos de seguimiento que van desde los seis

meses, hasta dos, cuatro, diez y veinte años (10,17,18,19), en nuestro estudio el seguimiento mínimo fue de 8 meses y máximo de 30.

En nuestro estudio se replicó la técnica del Método de Ponseti tal y como se encuentra descrita en la literatura (2) y un único equipo se aseguró de realizar la aplicación del Método así como su evolución, lo cual difiere del trabajo de Criscuolo en 2014 (7), donde se realizó una revisión de casos sin seguir la aplicación de la técnica. En nuestro estudio se extendió el tiempo de uso de la férula de Dennis Browne hasta cumplir 12 meses de nacimiento, por ser el mal uso de la férula una de las causas más comunes de recidivas (11).

Se observó en ocasiones que aquellos padres que tienen antecedentes familiares de TEV de primero y segundo grado tienen una tasa de incidencia de 17% y 6% respectivamente según Weinstein (4); en nuestro estudio se presentó el TEV en un 25% de los pacientes con antecedentes familiares de primero y segundo grado.

Con respecto al número de gestas de las madres, encontramos que la mayoría de nuestros pacientes 46,4% fueron producto de la primera gesta, lo cual se corresponde con lo reportado por Gaytan (17) y Castellar (18).

En cuanto a la afectación unilateral de 53,6% respecto a los bilaterales con 46,4%, nuestros resultados son similares a lo reportado por Ponseti (2), Weinstein (4) y Gaytan (14).

La aducción y supinación del antepié fue la recidiva que se presentó con

mayor frecuencia fue en un 14,6% de los pacientes, lo cual es similar a lo reportado en la literatura (2,4,8,10), y 2,8% equinismo permanente antes de los 8 meses de edad por el uso inadecuado de la férula de Dennis-Browne.

En nuestra serie no hubo complicaciones durante la aplicación del Método Ponseti, lo cual está en relación con lo reportado en otros trabajos (11,13).

En la evaluación radiológica de esta serie se evaluaron los ángulos que se forman en la rayos X anteroposterior y lateral entre el calcáneo y el astrágalo al inicio y al final del tratamiento; en el esqueleto normal los ejes del calcáneo y del astrágalo forman un ángulo de 30-40 grados (1), mientras que en el TEV los ejes longitudinalmente de los dos huesos están paralelos en ambas proyecciones. En nuestro trabajo hubo mejoría de dicho paralelismo ubicándose en valores normales al momento de la evaluación final lo cual está en relación con otros trabajos publicados (1,10,19).

La evolución clínica de los pacientes fue favorable en más del 95% de nuestros casos según la Escala de Dimeglio aplicada antes y al final del tratamiento; así como la evaluación final según la Escala de Laaveg-Ponseti donde todos los pacientes tuvieron resultados excelentes y buenos, tal y como lo reporta la literatura (1,4,9,10,15,21,22) y difiere con lo reportado por Criscuolo en 2014 (7) con 69,2% de resultados satisfactorios.

El obtener resultados funcionales satisfactorios con esta técnica, disminuye las probabilidades de uso de procedimientos quirúrgicos, por lo cual recomendamos el

uso de Método Ponseti como el tratamiento de elección en la corrección del TEV.

Referencias

1. Campagnaro J. Manual de Ortopedia Pediátrica. 1a ed. Venezuela: Amolca; 2019.
2. Ponseti I. Congenital Clubfoot. Fundamentals of treatment. 1a ed. United States: Oxford University Press Inc; 1996.
3. Rivera C. Pie equino varo congénito. Rev Med Hondur 1968;(36):153-9.
4. Weinstein S, Flynn J, Lowell y Winter: Ortopedia Pediátrica. 7a ed. Filadelfia: Amolca; 2017.
5. Mateo J, Celis J. Prevalencia del pie zambo en Mérida. [Trabajo Especial de Grado] Mérida, Venezuela: Universidad de Los Andes; 1987.
6. Zambrano E. Liberación latero postero medial completa, en el tratamiento del pie equino varo supinado congénito en niños en I.A.H.U.L.A. en el periodo 1.992 – 2.004. [Trabajo Especial de Grado] Mérida, Venezuela: Universidad de Los Andes; 2006.
7. Criscoulo E. Resultados del tratamiento del pie equino varo supinado congénito con la técnica de Ponseti en el IAHULA en el período 2008 – 2012. [Trabajo Especial de Grado] Mérida, Venezuela: Universidad de Los Andes; 2014.
8. Ponseti I, Smoley E. The Classic Congenital Club Foot: The Results of Treatment. Clin Orthop Relat Res 2009;467:1133–45
9. Ponseti I, Smoley E. Congenital Club Foot: The Results of Treatment. JBJS Am. 1963; 45:261–344.
10. Laaveg S, Ponseti I. Long-Term Results of Treatment of Congenital Club Foot. JBJS 1980;62-A(1):23–38.
11. Staheli L. Ortopedia Pediátrica. 1a ed Español. España: Marbán; 2003.
12. Taverner M, Mínguez M. Tratamiento Actual del Pie Zambo. Revista Española de Cirugía Osteoarticular 2015;261(50):83-6.
13. Cooper D. Treatment of idiopathic clubfoot. A thirty year follow-up. JBJS Am. 1995; 787:1477-89.
14. Gaytán S, Torres E, Barragán R, Solis H, Sánchez M, Montiel A, y cols. Resultados del seguimiento a seis meses del manejo del pie equino varo aducto congénito con el método Ponseti. Revista Latinoamericana de Cirugía Ortopédica 2017;2(2). DOI: revistaslaot.com/articulo.php?id=5
15. Viana N. Resultados del tratamiento de pie equino varo congénito con el método de ponseti. [Trabajo Especial de Grado]. Cartagena; Universidad de Cartagena: 2013.
16. Banskota B, Yadav P, Rajbhandari T, Shrestha O, Talwar D, Banskota A, et al. Outcomes of the Ponseti Method for Untreated Clubfeet in Nepalese Patients Seen Between the Ages of One and Five Years and Followed for at Least 10 Years. JBJS Am 2018;100:2004-14.
17. Vidal C, Mora S, Morales M. ¿El éxito del método Ponseti, es dependiente del nivel de experiencia? Rev Mex Ortop Ped 2016;18(1);20-5
18. Ponseti I. Current concepts. Common errors in the treatment of congenital clubfoot. JBJS Am 1992; 74-A:448-54.
19. Dyer J, Davis N. The role of the Pirani scoring system in the management of club foot by the Ponseti method. JBJS: 2006; 88-B:1082-4.
20. Muñoz J. Atlas de Mediciones Radiográficas en Ortopedia y Traumatología. 2a ed. México: McGraw-Hill; 2019.
21. Ponseti I, Campos J. The Classic Observations on Pathogenesis and Treatment of Congenital Clubfoot. Clin Orthop Relat Res 2009;467:1124–32.
22. Ponseti I. Clubfoot: Etiology and Treatment. Clin Orthop Relat Res 2009;467:1121–23.

Fracturas metafisarias de radio distal en pacientes pediátricos. Comparación del manejo conservador vs. quirúrgico

Management of distal radio metaphyseal fractures in pediatric patients. Conservative treatment vs surgical

Dres. Mirtha Castillo¹ , Edgar Uzcategui² .

Fecha de recepción: 11 de noviembre de 2019. Fecha de aceptación: 15 de diciembre de 2019.

Resumen

Las fracturas de radio son muy frecuentes en la infancia, representan el 45% de todas las fracturas, de ellas 75% son fracturas del tercio distal de radio. Ha incrementado la tendencia al tratamiento quirúrgico de estas fracturas, ya que estudios recientes indican un alto rango de redesplazamiento y remanipulación en el manejo conservador. Este estudio tiene como objetivo determinar la efectividad relativa entre el manejo con la técnica de reducción cerrada más fijación percutánea con alambres de Kirschner vs reducción cerrada e inmovilización con yeso de las fracturas de radio distal metafisarias desplazadas. El presente estudio observacional analítico prospectivo, evaluó pacientes masculinos y femeninos entre 3 a 13 años que ingresaron al I.A.H.U.L.A con diagnóstico de fractura de radio distal metafisaria, en el periodo comprendido entre mayo del 2017 y julio 2019. Se tomó aleatoriamente dos grupos de 22 pacientes, en los que se aplicaron los manejos descritos. Se realizó una evaluación sucesiva, aplicando escalas radiológicas métricas y funcionales. De acuerdo a los criterios de la escala funcional de Coneey Modificada, y escala radiológica de Sarmiento se obtuvieron resultados "Excelente" en el 95,5% de los pacientes para ambos grupos. Cabe acotar que el grupo conservador presentó como complicación entre la 1era y 4ta semana redesplazamiento de la fractura en el 50% de los casos. El manejo quirúrgico minimiza el riesgo de redesplazamiento, a pesar de presentarse dicha complicación y en vista de los resultados funcionales y radiológicos se plantea que puede brindarse de manera segura ambos métodos de tratamiento. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2019, Vol 51 (2): 53-63.**

Palabras Clave: Radio, Fracturas Óseas, Reducción Cerrada, Fracturas del Radio, Procedimientos Ortopédicos.

Nivel de Evidencia: 3b

Abstract

Radius fractures are very frequent in childhood, they represent 45% of all fractures, of which 75% are fractures of the distal third of the radius. The trend towards surgical treatment of these fractures has increased, since recent studies indicate a high range of redisplacement and remanipulation in conservative management. The objective of this study was to determine the relative effectiveness between the management with the technique of closed reduction plus percutaneous fixation with Kirschner wires vs closed reduction and immobilization with plaster of displaced metaphyseal distal radius fractures. The present prospective analytical observational study evaluated male and female patients between the ages of 3 and 13 who were admitted to the I.A.H.U.L.A with a diagnosis of metaphyseal distal radius fracture, in the period between May 2017 and July 2019. Two groups of 22 patients were randomly selected, in which the procedures described were applied. A successive evaluation was carried out, applying metric and functional radiological scales. According to the criteria of the Modified Coneey functional scale, and Sarmiento radiological scale, "Excellent" results were obtained in 95.5% of the patients for both groups. It should be noted that the conservative group presented redisplacement of the fracture as a complication between the 1st and 4th week in 50% of the cases. Surgical management minimizes the risk of redisplacement, despite the occurrence of said complication and in view of the functional and radiological results, it is suggested that both treatment methods can be safely provided. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2019, Vol 51 (2): 53-63.**

Key Words: Radius, Bone Fractures, Closed Reduction, Radius Fractures, , Orthopedic Procedures.

Level of evidence: 3b

¹Residente de 4to año de postgrado del Laboratorio de Investigación en Cirugía Ortopédica y Traumatología de la Universidad de Los Andes (LICOT-ULA), Mérida, Venezuela. ²Especialista en Ortopedia y Traumatología, Adjunto del Laboratorio de Investigación en Cirugía Ortopédica y Traumatología de la Universidad de Los Andes (LICOT-ULA). Clínica de Cirugía de Mano y Miembro Superior del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA), Mérida, Venezuela. Autor de correspondencia: Mirtha Castillo, email: mirthacastillo.trauma@gmail.com Conflictos de interés: Este trabajo fue realizado con recursos propios sin subvenciones. Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

Introducción

Las fracturas de antebrazo son muy frecuentes en la edad pediátrica, representan el 45% de todas las fracturas, de ellas 75 a 80% son fracturas del tercio

distal de radio y cúbito (1). Hay dos picos de máxima frecuencia, entre 5 y 6 años para ambos sexos, y entre los 9 y 13 años en niños; predominando las lesiones del lado izquierdo. El tratamiento inicial de estas lesiones en su mayoría es mediante reducción cerrada e inmovilización con yeso ya que el 85% de los pacientes presentan resultados satisfactorios con este manejo. Cuando son expuestas o irreducibles se debe llevar a cabo tratamiento quirúrgico (2,3).

Haddad y Williams documentaron hasta 21% de desplazamientos óseos que se presentaron en forma temprana posterior a la reducción, dejando una deformidad residual en la fractura. Explican que el resultado depende de la experiencia del médico al reducir y colocar el yeso (4). Sin embargo, hay un número importante de principios que deben seguirse para obtener la meta final, que es la fractura curada sin deformidad o disfunción. Actualmente se ha incrementado la tendencia al tratamiento quirúrgico de este tipo de fracturas, a pesar del aumento de costos y complicaciones que conlleva, ya que estudios recientes indican un alto rango de desplazamiento, reangulación y remanipulación de esta fractura tratada con yeso (1).

Se debe recordar que en el paciente pediátrico se lleva a cabo una virtuosa remodelación ósea, y que por el mismo proceso de crecimiento al que están sujetos, hace en ocasiones que el tratamiento quirúrgico sea excesivo (1). Por lo tanto, el tratamiento óptimo de estas fracturas constituye un tema polémico hoy en día. En el presente estudio observacional analítico prospectivo concurrente se tiene como objetivo comparar los resultados clínicos

y radiológicos en pacientes pediátricos con fracturas de radio metafisario distal desplazadas y anguladas tratadas de manera conservadora y quirúrgica.

Material y Métodos

Se realizó un estudio observacional, analítico y prospectivo. Se estudiaron pacientes de ambos sexos, con edad comprendida entre 3 y 13 años que ingresaron la Unidad Docente Asistencial de Cirugía Ortopédica y Traumatología del I.A.H.U.L.A con diagnóstico de fractura metafisaria distal de radio, entre el 1ro de mayo de 2017 y el 31 de julio 2019.

Se incluyeron pacientes esqueléticamente inmaduros con fracturas AO/ASIF 23-M/3.1, 23r-M/3.1, localizadas por fuera del cuadrado de Heim, extrarticulares, cuyos representantes o personas-vinculadas-de-hecho consintieran su participación mediante la firma de un consentimiento informado.

Se excluyeron del estudio pacientes con edad inferior a 3 años y superior a 13 años, fracturas incompletas (torus, tallo verde), fracturas multifragmentaria, fracturas abiertas, epifisiolisis, asociadas a lesión neurológica o vascular, fracturas patológicas, pacientes tratados en otras instituciones, pacientes que no acudieron a los controles sucesivos, con otras fracturas asociadas y politraumatizados.

Cálculo de la muestra y distribución de grupos

Se estableció un tamaño de la muestra de 22 casos para cada grupo, con un α de 0,05

(dos colas) y β de 0,20 (poder del test $1-\beta$ de 0,80) y una diferencia entre ambos grupos de 0,35. Se establecieron aleatoriamente dos grupos de 22 pacientes, en los que se aplicaron los siguientes tratamientos: Grupo A: Reducción cerrada más colocación de yeso; y Grupo B: Reducción cerrada más osteodesis con alambres de Kirschner.

Protocolo de Trabajo

Al momento de ser ingresado a la emergencia del IAHULA y cumplir los criterios de ingreso, se le realizó una historia clínica y se obtuvo el consentimiento informado mediante la firma de un documento diseñado para este estudio, igualmente se llenó una ficha electrónica como instrumento de recolección de datos. En ese momento cada paciente fue asignado aleatoriamente a uno de los grupos.

En el Grupo A, a los pacientes se les realizó reducción de la fractura y colocación de una férula de yeso tipo "pinza de azúcar" en la emergencia bajo sedación consciente en la Unidad de Cuidados Especiales Pediátricos, se realizaron maniobras indirectas de reducción cerrada consistentes en tracción, contra-tracción, flexión y extensión de la muñeca hasta lograr una alineación adecuada, verificada con radiografías. Se mantuvieron en observación por 24 horas y posteriormente se egresaron y fueron citados a los 7 días para realizar el cambio de férula por un aparato de yeso braquiopalmar tubular con el codo a 90° de flexión y muñeca en posición neutra más moldeado con técnica de tres puntos. El mismo fue recortado a la 4ta semana y convertido a antebraquiopalmar, y fue retirado definitivamente a la 6ta semana, indicándose movilización activa de la muñeca y dedos.

En el Grupo B, los pacientes fueron llevados a quirófano, y con anestesia general, se realizaron maniobras de reducción indirecta, se pasaron dos alambres de Kirschner cruzados en "X" (de 2,0 ó 1,8 mm de diámetro dependiendo del paciente), percutáneos bajo fluoroscopia, en la cara lateral de la apófisis estiloides del radio a través de la fractura hasta el lado medial del fragmento proximal, el otro alambre fue introducido desde el lado dorsal del fragmento distal (lado radial ó tubérculo de Lister) hacia el lado volar del fragmento proximal. Una vez comprobada la estabilidad y reducción adecuada se colocó una férula de coaptación protectora.

Todos los pacientes de ambos grupos pasaron las primeras 24 horas de hospitalización con analgésicos endovenosos, y la extremidad elevada, vigilando llenado capilar, sensibilidad en el territorio radial y evolución de partes blandas. Se valoró el dolor a través de la Escala Visual Análoga del dolor (EVA).

A los representantes de los pacientes del Grupo B, se les explicaron los cuidados postoperatorios y forma de realización de las curas, además de los signos de alarma por los que debe consultar. La férula fue retirada a los 7 días y el retiro de los alambres a la 6ta semana, posterior a lo cual se indicó movilización activa de la muñeca y dedos.

Los pacientes de ambos grupos fueron evaluados en la primera, 4ta, 6ta, 12va y 24va semana, aplicando escalas radiológicas métricas a partir de la primera semana y funcionales en el tercer y sexto mes. Todos los procedimientos en ambos grupos, fueron realizados por la autora principal bajo la supervisión del co-autor.

Tabla 1. Escala Radiológica de Sarmiento modificada por Lidström y Frykman (5).

	Deformidad	Angulación	Acortamiento	Pérdida de
	Residual	Dorsal (°)	Radial (mm)	desviación radial (°)
Excelente	Sin deformidad ó insignificante	0	<3	5
Bueno	Leve	1-10	3-6	5-9
Regular	Moderada	11-14	7-11	10-14
Pobre	Severa	Al menos 15	>12	>14

La data obtenida de las radiografías en cada control sucesivo fue medida mediante técnicas estándar con un goniómetro, en proyecciones radiológicas de muñeca en los planos anteroposterior y lateral por el autor principal. Dichas medidas se tomaron al ingreso, posterior a la reducción indirecta, en el postoperatorio inmediato y en los controles sucesivos. Al igual que las distintas maniobras e interrogantes para completar los criterios de la Escala Radiología de Sarmiento modificada por Lidström y Frykman (5) (Tabla 1) y la Escala

Funcional de Green y O'Brien modificada por Cooney (6) (Tabla 2)

Se establecieron los siguientes parámetros métricos y escalas para este estudio:

Inclinación radial: Valor normal: 23° (15-35°). Inclinación volar: Valor normal: 11° (0-20°). Altura radial: Normalmente se encuentra entre 10 y 22 mm.

Redesplazamiento o desplazamiento secundario: Fractura desplazada con

Tabla 2. Escala de Green and O'Brien Modificada por Conney (6)

Criteria	Findings and Score	Findings and Score	Findings and Score	Findings and Score	Findings and Score
Pain	25 No pain	20 Mild pain	15 Moderate	0 Severe	
Functional Status	25 Returned to regular employment	20 Restricted employment	15 Restricted but unemployed	0 Unable to work	
Grip Strength	25 Normal	15 75%-99% of normal	10 50%-74% of normal	5 25%-49% of normal	0 0-24% of normal
Range of movement	25 (normal) Palmar flexion dorsiflexion arc is more than 120°	15 (75%-99% of normal) Palmar flexion dorsiflexion arc is 91°-119°	10 (50%-74% of normal) Palmar flexion dorsiflexion arc is 61°-90°	5 (25%-49% of normal) Palmar flexion dorsiflexion arc is 31°-60°	0 (0-24% of normal) Palmar flexion dorsiflexion arc is less than 30°
Final score	Excellent 90-100	Good 80-89	Satisfactory 65-79	Poor Below 65	

contacto coronal menor de la mitad del diámetro del hueso, y angulación en el plano sagital mayor de 15° en niños menores de 10 años y mayor de 10° en niños mayores de 10 años detectado en las primeras semanas y amerita remanipulación de la fractura (7).

Angulación aceptada: En general, en niños con un crecimiento restante de 2 o más años, se acepta angulaciones radiológicas en el plano coronal de 10° y angulaciones en el plano sagital de 30°, esperando que la remodelación durante el crecimiento corrija la deformidad residual (8).

Resultados satisfactorios: Paciente que presenta un foco fracturario sin deformidades angulares, rotación, acortamiento o rigidez articular. Escala Cooney modificada > 80.

Resultados insatisfactorios: Paciente que presenta retardo de consolidación, pseudoartrosis, consolidaciones viciosas, infección o rigidez articular. Escala de Cooney < 79.

Escala de Cooney modificada: la modificación de Cooney de la escala de Green y O'Brien consiste en examinar el rango de dolor, estatus funcional, rango de movimiento y fuerza del puño. Cada uno de los 4 parámetros dan 25 puntos para un total de 100. Resultando excelente 90-100, bueno 80-89, fallido 65-79, y pobre <65 (Tabla 2).

Análisis y recolección de datos

Los datos fueron recopilados mediante una ficha electrónica de recolección la cual fue vaciada y analizada por el programa S.P.S.S 20.0. El estudio de las distintas variables

comprendió valores de tendencia central y dispersión en cuanto a las variables cuantitativas, mientras que las variables cualitativas serán expresadas en números y porcentajes. Se determinó la efectividad relativa por medio de la tabla 2 x 2 y su 95% de intervalo de confianza.

Requisitos éticos

A todos los pacientes y representantes se le explicó las características del estudio y una vez obtenido su consentimiento se procedió a pedir por escrito su autorización para formar parte de este, manteniendo el anonimato y acato de secreto médico. Se obtuvo el permiso del Comité de Ética del IAHULA y de la Jefatura de Servicio de la UCOT.

Resultados

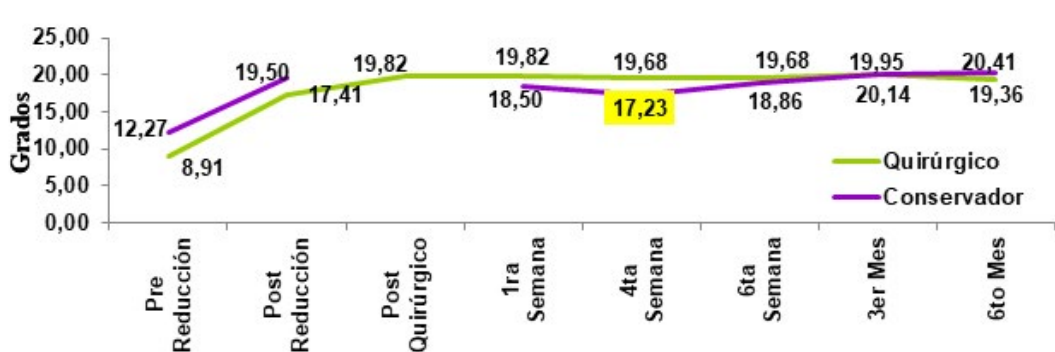
Se incluyeron 22 pacientes en cada grupo, tanto en el grupo A como en el B, hubo predominio de pacientes de sexo masculino. El mecanismo de lesión más frecuente fue la caída de su propia altura seguido de caída de más de 1 metro de altura (Tabla 3).

Tabla 3. Epidemiología según grupo.

	Conservador	Quirúrgico
Promedio de edad (años)	8,73 ± 2,91 (10-13)	8,14 ± 2,57 (6-9)
Género en porcentaje	72.7% masculino	81,8% masculino
Mecanismo de lesión	Caída propia altura 54,5%	Caída propia altura 36,4%

FUENTE: Instrumento de Recolección de Datos.

Gráfico 1. Media y Desviación Estándar de la Inclinación Radial (en grados °)

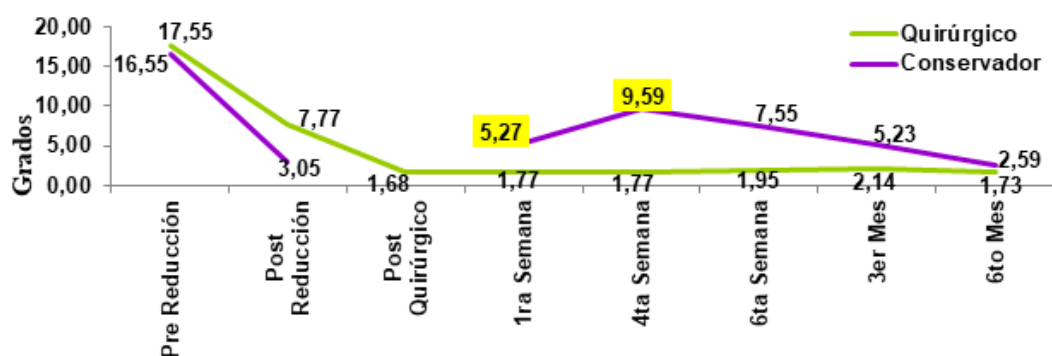


FUENTE: Instrumento de Recolección de Datos.

En cuanto a las medidas radiológicas, la inclinación radial en el grupo quirúrgico presento una media de $8,91 \pm 11,46$ grados ($^{\circ}$) previa a la reducción indirecta, con una mejoría de $17,41 \pm 4,14^{\circ}$ posterior a la reducción, dicho resultado significativo estadísticamente ($P < 0.05$); con un aumento de dicha inclinación al límite estándar en el control postoperatorio de $19,82 \pm 2,42^{\circ}$ ($P < 0.05$), que se mantuvo y fue mejorando en los siguientes controles. En el grupo conservador presento una media de $12,27 \pm 8,75^{\circ}$ previa a la reducción indirecta, con una mejoría de $19,50 \pm 2,24^{\circ}$ posterior a la reducción ($P < 0.05$), con una disminución marcada de dicha inclinación en el control realizado a la 4ta semana de $17,23 \pm 4,04^{\circ}$ ($P < 0.05$), que mejora para el control del

3er mes. (Gráfico 1). La inclinación volar en el grupo quirúrgico presento una media de $17,55 \pm 15,13^{\circ}$ previa a la reducción indirecta, con una mejoría de $7,77 \pm 6,42^{\circ}$ posterior a la reducción ($P < 0.05$), con una disminución de dicha inclinación al límite estándar en el control postoperatorio de $1,68 \pm 1,76^{\circ}$ ($P < 0.05$), que se mantuvo y fue mejorando en los siguientes controles. En el grupo conservador presento una media de $16,55 \pm 8,47^{\circ}$ previa a la reducción indirecta, con una mejoría de $3,05 \pm 2,59^{\circ}$ posterior a la reducción ($P < 0.05$), con un aumento marcado de dicha inclinación en el control realizado a la 1ra y 4ta semana de $5,27 \pm 5,57^{\circ}$ y $9,59 \pm 8,34^{\circ}$ respectivamente ($P < 0.05$), que mejora en los controles sucesivos. (Gráfico 2).

Gráfico 2. Media y Desviación Estándar de la Inclinación Volar (en grados $^{\circ}$)



FUENTE: Instrumento de Recolección de Datos.

La altura radial evaluada previa y posterior a la reducción, en el grupo quirúrgico encontramos una media de $0,59 \pm 2,13$ mm que mejoro posterior a la reducción en $5,66 \pm 4,86$ mm y en el grupo conservador de $0,71 \pm 2,10$ mm que mejoro en el control postreducción a $7,84 \pm 4,07$ mm ($P < 0.05$).

Analizado los datos métricos radiológicos y llevandolos a la escala radiológica de Sarmiento tenemos que los resultados en el grupo quirúrgico entre el control del 1er día y la 4ta semana y la 4ta semana y el 6to mes fue "excelente" para el 95,5% de los pacientes; para el grupo conservador los resultados fueron dinámicos entre el 1er día y la 4ta semana, teniendo resultados "excelente" para el 90,9% en el 1er día, que disminuyeron en la escala debido a las complicaciones (desplazamiento) a un 40,9% para la 4ta semana, distribuyéndose con un 22,7% entre "bueno" y "regular"; y 13,6% en malo, entre la 4ta semana y el 6to mes se obtuvieron resultados "excelente" para el 40,9%, que mejoraron significativamente en un 95,5% para el control en el 6to mes.

Los datos cualitativos llevados a la Escala funcional de Coneey Modificado registrada entre el 3er y 6to mes para los pacientes tratados de manera quirúrgica dio como resultados "excelente" en el 59,1% (13) de los pacientes al 3er mes, que mejoro a 95,5% (21). Para el grupo conservador entre el 3er y 6to mes dio como resultados excelentes en el 72,7% (16) de los pacientes al 3er mes que mejoro a 95,5% (21) al 6to mes ($P > 0.05$).

Dentro de las complicaciones, en el grupo quirúrgico el desplazamiento secundario se presentó en dos pacientes, posterior a caída de su propia altura y por migración de los alambres. En el grupo conservador

el desplazamiento secundario se presentó en once pacientes (50%) entre la 1era y 4ta semana. En aquellos pacientes (2) donde la angulación sagital del foco de fractura fue mayor de 25° se realizó remanipulación de la fractura e inmovilización. Aquellos que presentaron aflojamiento o retiro total del yeso, se les restituyo el mismo hasta cumplir el periodo adecuado de inmovilización.

Discusión

Las fracturas de radio metafisario distal en pacientes pediátricos son una lesión muy frecuente, y su manejo es un tema muy controvertido. Muchos centros hospitalarios manejan dicha fractura con inmovilización de yeso obteniendo buenos resultados. Sin embargo, la reducción indirecta más fijación percutánea con alambres de Kirschner bajo anestesia general es recomendada como medida para evitar el desplazamiento secundario de la fractura. Se acepta cierto grado de angulación residual y de desplazamiento debido a la virtuosa capacidad de remodelación de las fracturas en los niños, pero el desplazamiento requiere remanipulación, que a veces tiene otras complicaciones además de angustia significativa para los padres (9) Hasta ahora ningún estudio aleatorizado ha logrado demostrar ventajas de la reducción cerrada más fijación percutánea sobre el manejo con yeso (7) Además, el objetivo del tratamiento de las fracturas distales de radio es la recuperación completa de la rotación del antebrazo y la ausencia de deformidad cosmética.

En este estudio prospectivo se comparó las dos modalidades de manejo más

aceptadas, en un esfuerzo por definir cuál es el tratamiento más apropiado para estas fracturas inestables.

El análisis de la demografía de los pacientes al momento de ingresar a este estudio no reveló diferencias significativas entre los dos grupos de estudio con respecto a la edad como en el estudio de Miller y cols (10) y Shrestha y cols (8) Cabe acotar con respecto al género, el sexo más observado fue el masculino en ambos grupos con un 77%, coincidiendo con el estudio de Wendling-Keim y cols.11, en el que 72.5 % de pacientes fueron de sexo masculino y 27,5% femenino (11).

Al igual que el mecanismo de lesión, donde predominó que la lesión fue secundaria a caída de su propia altura, como refleja también Shrestha y cols (8).

Aunque no hubo diferencias significativas en las tasas de complicaciones entre los grupos conservador y quirúrgico, la naturaleza de las complicaciones fue claramente diferente.

Las complicaciones en los pacientes que se sometieron a inmovilización con yeso solo fueron consistentes con las series publicadas previamente (Porras y cols (7), Miller y col (10), van Egmod y cols (12). A pesar de las condiciones de tratamiento ideales, es decir, reducción cerrada bajo sedación, elaboración de inmovilización realizada por un residente de cirugía ortopédica y traumatología, resulto pérdida la reducción en las primeras semanas de seguimiento que requirió en dos casos remanipulación de la fractura. En comparación al estudio de Miller y cols (10) que presento dicha complicación en la primera semana en siete pacientes los cuales fueron sometidos a remanipulación y colocación de yeso o fijación percutánea en quirófano.

Shrestha y cols (8) proponen que la mala técnica de enyesado, la presencia de fracturas asociadas o la deformidad plástica del cúbito, la fractura de radio inicialmente desplazada y angulada, el aumento de las angulaciones residuales y el desplazamiento después de la reducción se consideran los factores responsables del desplazamiento después de la reducción cerrada y la aplicación de yeso. En este estudio se presentan dichas variables a favor del riesgo de desplazamiento secundario, predominantemente entre la primera y cuarta semana del 50% de los pacientes bajo manejo conservador, quizás también asociado a los cuidados de la inmovilización o el uso inicial de una férula de yeso postreducción en vez del yeso circunferencial como describe Colaris y cols. (13) como factor de riesgo en su estudio.

El papel de una fractura cubital asociada es controvertido. Zamzam y Khoshhal (14) y Bohm y col (15) identificaron una fractura cubital asociada como un factor de riesgo de redespazamiento, mientras que Gibbons y cols (16) sugirieron que las fracturas radiales distales aisladas eran más inestables y propensas a la reangulación de lo que eran fracturas distales radiales asociadas a fractura cubital.

En la mayoría de los estudios realizados, no hubo casos de pérdida de reducción en los pacientes sometidos a fijación percutánea con alambres de Kirschner, en este trabajo dos pacientes presentaron dicha complicación como resultado de factores externos como migración exterior de un alambre de Kirschner y posterior a traumatismo indirecto por caída de su propia altura.

En el estudio de Miller y cols (10), Wendling-keim y cols (11), Shrestha y cols (8), todas

las complicaciones en este grupo estaban relacionadas con el alambre de Kirschner. En el estudio de Miller y cols (10) de los 16 pacientes en este grupo, 2 tenían infecciones en la entrada del alambre, 2 tenían migración debajo de la piel del alambre que requiere remoción en quirófano, 1 tenía irritación transitoria del tendón extensor y 1 tenía hiperestesia transitoria del nervio radial superficial. Todos estos pacientes tuvieron una resolución completa, y evolución satisfactoria.

En nuestro estudio la remanipulación solo fue realizada en dos pacientes, llevada a cabo bajo sedación, el resto de los pacientes que mantuvieron angulaciones aceptables se mantuvo la inmovilización bajo la premisa de estudios previos como Ozcan y cols (17) y Roth y cols (18) que nos hablan de una excelente remodelación y resultados funcionales a pesar de este desplazamiento secundario de la fractura hasta 25° en el plano sagital (10). Se calcula que el promedio de corrección de la epífisis radial en el plano dorsopalmar es de 0,9° al mes (19), sin embargo este potencial de remodelación disminuye con el crecimiento. Earlier, Wilkins and O'Brien han sugerido que una angulación dorsal hasta 30-35° remodelaran adecuadamente en niños que aún tienen al menos 5 años de crecimiento (20,21,22).

Roth y cols (18) evaluaron retrospectivamente a 66 niños con fracturas distales del antebrazo con una media de seguimiento de 4 años, y encontraron que una segunda reducción de las fracturas red desplazadas en niños menores de 12 años no tenía resultados superiores; las segundas reducciones se consideraron innecesarias. Llegaron a la conclusión de que los médicos deberían pensarlo dos veces antes de realizar una reducción secundaria.

En el seguimiento a más largo plazo, no hubo diferencias en el resultado del tratamiento entre los grupos, todas las diferencias parecían estar en las primeras semanas al igual que en el estudio de Miller y cols (10), van Egmod y cols (12), Wendling-keim y cols (11), Porras y cols (7), Shrestha y cols (8), Zeng y cols (23).

La pérdida de reducción que requiere remanipulación es claramente un riesgo del tratamiento conservador. Esto ocurre incluso bajo condiciones ideales de manejo, como se evidencia en nuestros resultados y estudio de Miller y cols (10). La fijación percutánea con alambres de Kirschner elimina este potencial riesgo de desplazamiento (23) La fijación con alambres tiene sus propios riesgos concomitantes de infección local, migración de alambres, lesión nerviosa o irritación del tendón, sin embargo, estos problemas se resuelven con la eliminación oportuna de los alambres y el cuidado local de heridas (10).

En cuanto a los resultados funcionales en nuestro estudio valorado con la escala funcional de Coneey Modificada se obtuvieron resultados "excelentes" en el 95,5% de los pacientes del grupo quirúrgico y del mismo modo en el grupo con manejo conservador ($P > 0,05$). En el estudio realizado por Shrestha y cols (8) aunque hay una pérdida ligeramente aumentada de flexión y extensión del codo y la muñeca y supinación y pronación del antebrazo en niños tratados de manera conservadora es un resultado estadísticamente no significativo.

En conclusión, las fracturas de radio metafisario distal potencialmente inestables puede tratarse eficazmente con reducción indirecta e inmovilización con yeso o fijación percutánea con alambres de Kirschner. El

cirujano ortopédico debe ser consciente de los posibles problemas con cada manejo y debe realizar un esfuerzo para evitarlos. En los casos de fijación percutánea con alambres de Kirschner, debe haber un reconocimiento y tratamiento precoz y rápido de los problemas relacionados con los alambres de Kirschner. En pacientes tratados con inmovilización con yeso, es esencial un seguimiento clínico cercano, con radiografías seriadas y así poder identificar ese 50% de pacientes que perderán la reducción mayor a 25-30° grados de angulación sagital y así obtener el mejor resultado final.

No dejar a un lado el hecho de que la fijación percutánea adicional reduce significativamente la tasa de redespazamiento de esta fractura. Pero que a largo plazo no establece una diferencia entre los resultados funcionales y radiológicos entre los dos grupos de este estudio.

Referencias

1. Mora R, Espíndola C, Mejía R, López M, Isunza R, Hernández M, Antonio R. Remodelación de fracturas desplazadas de la metáfisis distal del antebrazo en niños. *Rev Esp Méd Quir* 2012;17(3):186-190
2. Bugarín A. Fracturas de antebrazo y muñeca en niños y adolescentes. *Ortho-tips*. 2009;5(3):226-32.
3. Parra J, Germán D. Fracturas diafisarias de antebrazo. Hospital Universitario de Getafe. 2008
4. Brambila H, Díaz G, Leija A, Manzo E, Ramos R, Estrada C. Tratamiento de las fracturas de la metáfisis distal de radio en niños mediante enclavamiento percutáneo. *Acta Ortop Mex* 2006;20(1):13-17.
5. Sarmiento A, Pratt G, Berry N, Sinclair W. Colles' fractures. Functional bracing in supination. *J Bone Joint Surg Am* 1975;57(3):311-7.
6. Cooney W, Bussey R, Dobyns J, Linscheid RL. Difficult wrist fractures. Perilunate fracture-dislocations of the wrist. *Clin Orthop Relat Res*. 1987 Jan;(214):136-47.
7. Porras J. Fracturas desplazadas del radio distal en niños. Fijación percutánea con clavos de Kirschner. Retos y realidades: serie de casos. *Rev. colomb. ortop. traumatol* 2007;21(3):165-69.
8. Shrestha D, Dhoju D, Parajuli N, Dhakal G, Shrestha R. Management of pediatric displaced distal metaphyseal forearm fracture: Comparison between cast immobilization and percutaneous Kirschner wire fixation. *Nepal Orthopaedic Association Journal* 2011;2(1):1-6.
9. Khandekar S, Tolessa E, Jones S. Displaced distal end radius fractures in children treated with Kirschner wires - A systematic review. *Acta Orthop Belg*. 2016;82(4):681-89.
10. Miller B, Taylor B, Widmann R, Bae D, Snyder B, Waters P. Cast immobilization versus percutaneous pin fixation of displaced distal radius fractures in children: a prospective, randomized study. *J Pediatr Orthop* 2005; 25:490-494.
11. Wendling-Keim D, Wieser B, Dietz H. Closed reduction and immobilization of displaced distal radial fractures. Method of choice for the treatment of children? *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2015;41(4):421-8. doi: 10.1007/s00068-014-0483-7.
12. van Egmond P, Schipper I, van Luijt P. Displaced distal forearm fractures in children with an indication for reduction under general anesthesia should be percutaneously fixated. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2012;22(3):201-7. doi:10.1007/s00590-011-0826-6.
13. Colaris J, Allema J, Biter L, de Vries M, van de Ven C, Bloem R, Kerver A, Reijman M, Verhaar J. Redisplacement of stable distal both-bone forearm fractures in children: a randomised controlled multicentre trial. *Injury* 2013;44(4):498-503. doi: 10.1016/j.injury.2012.11.001.
14. Zamzam MM, Khoshhal KI. Displaced fracture of the distal radius in children: factors responsible for redisplacement after closed reduction. *J Bone Joint Surg Br*. 2005;87(6):841-3. doi: 10.1302/0301-620X.87B6.15648.
15. Bohm E, Bubbar V, Yong Hing K, Dzus A. Above and below-the-elbow plaster casts for distal forearm fractures in children. A randomized controlled trial. *J Bone Joint Surg Am*. 2006;88(1):1-8. doi: 10.2106/JBJS.E.00320.
16. Gibbons C, Woods D, Pailthorpe C, Carr A, Worlock P. The management of isolated distal radius fractures in children. *J Pediatr Orthop*. 1994;14(2):207-10. doi: 10.1097/01241398-199403000-00014.
17. Ozcan M, Memisoglu S, Copuroglu C, Saridogan K. Percutaneous Kirschner Wire fixation in distal radius metaphyseal fractures in children: does it change the overall outcome? *Hippokratia*. 2010;14(4):265-70.

18. Roth K, Denk K, Colaris J, Jaarsma R. Think twice before re-manipulating distal metaphyseal forearm fractures in children. *Arch Orthop Trauma Surg* 2014 ;134(12):1699-707. doi: 10.1007/s00402-014-2091-8.
19. Larsen E, Vittas D, Torp-Pedersen S. Remodeling of angulated distal forearm fractures in children. *Clin Orthop Relat Res.* 1988;(237):190-5.
20. Wilkins K. Fractures of the distal radius and ulna fractures in children, 4th edn. Lippincott-Raven, Philadelphia, 1996, pp 451–515.
21. Akar D, Köroğlu C, Erkus S, Turgut A, Kalenderer Ö. Conservative Follow-up of Severely Displaced Distal Radial Metaphyseal Fractures in Children. *Cureus* 2018;10(9):e3259. doi: 10.7759/cureus.3259.
22. Otayek S, Ramanoudjame M, Fitoussi Otayek F, et al. Les fractures de l'extrémité distale du radius chez l'enfant. *Hand Surgery and Rehabilitation* 2016;35(Supplement):S150-S155.
23. Zeng Z, Liang W, Sun Y, Jiang P, Li D, Shen Z, Yuan L, Huang F. Is percutaneous pinning needed for the treatment of displaced distal radius metaphyseal fractures in children?: A systematic review. *Medicine (Baltimore)* 2018;97(36):e12142. doi: 10.1097/MD.00000000000012142.

Utilidad del método de callostasis en casos de oncología ortopédica del Estado Monagas 2011 – 2015.

Utility of the callostasis method in orthopedic oncology cases in Monagas State 2011 - 2015.

Dres. Gonzalo Palomo H¹ , Suraima Golindano² .

Fecha de recepción: 01 de febrero de 2019. Fecha de aceptación: 15 de diciembre de 2019.

Resumen

El presente estudio se realizó en la Unidad de Oncología Ortopédica del Estado Monagas, entre 2011 y 2015, se evaluó la utilidad del El Método de Callostasis en la recuperación de la longitud de huesos acortados por enfermedades neoplásicas de larga data y para situaciones post resección de tumores óseos. De los 35 casos que ameritaron callostasis, el 45,7% estuvo motivada hacia la reconstrucción de un defecto esquelético la mayoría fueron rescates de Cirugías de Salvamento de Extremidades; el 37,1% hacia la corrección de la discrepancia y el 17% a modificar el acortamiento y angulaciones, la mayoría por Osteocondromatosis Múltiple Hereditaria. En cuanto a los defectos diagnosticados, el promedio para cada tipo de hueso largo fue: 10,84 centímetros para fémur, 7,45 centímetros para Tibias, 2,46 centímetros para los Cúbitos, 2,33 centímetros para los Radios y 5,3 centímetros para los Húmeros. El promedio entre la relación del Tiempo Objetivo y el Tiempo de Corticalización, fue de 2,4 veces. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2019, Vol 51(2): 64-72.**

Palabras Clave: Defecto óseo, Callostasis, elongación, transporte óseo.

Abstract

The present study was carried out at the Monagas State Orthopedic Oncology Unit, between 2011 and 2015, evaluating the usefulness of the callostasis method in recovering the length of shortened bones due to long-standing neoplastic diseases and for post-tumor resection situations. bony. Of the 35 cases that required callostais, 45.7% were motivated by the reconstruction of a skeletal defect, the majority were rescues from Limb Salvage Surgery; 37.1% towards the correction of the discrepancy and 17% to modify the shortening and/or angulations, the majority due to Hereditary Multiple Osteochondromatosis. Regarding the defects diagnosed, the average for each type of long bone was: 10.84 centimeters for the femur, 7.45 centimeters for the Tibias, 2.46 centimeters for the Ulna, 2.33 centimeters for the Radii and 5.3 centimeters for the humeri. The average between the relationship between the Objective time and the corticalization time was 2.2 times. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2019, Vol 51(2): 64-72.**

Key Words: Bone defect, Callostasis, elongation, bone transport.

Introducción

Diversas son las causas por las cuales en el esqueleto humano, se experimenta pérdida ósea, las más conocidas son las traumáticas, donde un evento vulnerante agudo desestabiliza a la estructura y anatomía de un hueso, dejándolo sin la capacidad de ejercer su función de carga o de palanca. Pero

¹Jefe de La Unidad de Oncología Ortopédica HUMNT. ²Adjunto de la Unidad de Oncología Ortopédica del Estado Monagas.

Autor de correspondencia: Gonzalo Antonio Palomo Hernández, email: gpalomo3@gmail.com

Conflictos de interés: El autor no presenta conflicto de intereses ni ha recibido ayuda financiera para la utilización de la presente investigación.

también es factible entre las causas, encontrar trastornos de disimetrías por situaciones crónicas como enfermedades infecciosas, congénitas, metabólicas, neoplásicas o iatrogénicas (1). Algunas alternativas se han brindado en cirugía ortopédica para dar solución a estos problemas, muchas de ellas están relacionados con: la edad, las regiones anatómicas involucradas, otras con los factores etiológicos e incluso con la disponibilidad de los recursos reconstructivos. En el caso de situaciones deficitarias óseas, como las generadas después de una resección oncológica, las reconstrucciones de primera línea se acostumbran a realizar de forma aguda, es decir, el déficit es suplido de inmediato mediante mega prótesis o aloinjertos masivos, el motivo principal de esto, radica en que las pérdidas óseas generalmente son de zonas metafiso-epifisarias e incluso articulares, por lo tanto hemos de crear sustituciones inmediatas prediseñadas por la ingeniería médica o los bancos de hueso para dar solución a un problema mixto que involucra además de la pérdida de hueso a estructuras especializadas del movimiento como son las articulaciones.

Pero también, en el marco de causas oncológicas se describen situaciones donde la enfermedad siendo benigna, en su evolución, va dejando secuelas como: extremidades cortas, asimetrías, angulaciones o inclinaciones articulares, uno de estos casos es la Osteocondromatosis Múltiple Hereditaria. Por otra parte, cuando se ha tratado enfermedad maligna y se ha establecido reconstrucciones articulares que han fallado, el rescate de la extremidad puede llegar a necesitar artrodesis y recuperación del stock óseo. Estas situaciones particulares y algunas otras alrededor de la especialidad de Oncología ortopédica, pueden requerir de

métodos donde tengamos la necesidad del uso de fijación externa complementado con métodos de callostasis (1)

La fijación externa, no es un método de tratamiento nuevo; se remonta al siglo XIX; pero solo es hasta el año 1950 cuando el Dr. Ilizarov describe un tipo de consolidación ósea llamado osteogénesis por distracción, mediante el cual, la formación del hueso es inducida por la distracción gradual de osteotomías y fracturas tras un intervalo de inducción de 5 a 7 días. El Método de Callostasis, el cual se define como un procedimiento quirúrgico, utilizado para el alargamiento progresivo de las extremidades superiores e inferiores cuando existen discrepancias de longitud entre éstas, implica la formación espontánea del hueso (2). El estudio y tratamiento de la discrepancia de longitud de las extremidades, requiere que el cirujano ortopeda diseñe un plan terapéutico, el cual se inicia con una valoración clínica y radiográfica completa y exacta del paciente. Una historia del origen de la enfermedad, si hay inestabilidad articular o debilidad, ya que esto influirá en la decisión terapéutica (2,3). Es importante, antes de iniciar un tratamiento de disimetría o de déficit óseo, que puede ser cruento, largo y laborioso, conocer el estado funcional exacto y establecer con precisión las motivaciones reales del paciente, así como valorar sus preocupaciones, expectativas y estado psicológico, por cuanto se requiere de su colaboración para el proceso (3). En el tratamiento de alargamiento en secuelas de patología tumoral, séptica y malformaciones, la fijación externa ha experimentado considerable evolución en sentido biológico: de un concepto estático, a uno dinámico, haciéndola elástica, rígida o dinámica, según se requiera. Hoy, nuevos fijadores de mayor

versatilidad amplían sus posibilidades de aplicación, aún en los casos con secuelas de patologías tumorales, por cuanto se ha demostrado que el cartílago fisario crea una barrera temporal en la progresión del tumor (4,5). El Método de Callostasis ha sido utilizado en pacientes atendidos en la Unidad de Oncología Ortopédica del Hospital Universitario "Dr. Manuel Núñez Tovar" de Maturín, Estado Monagas, dado que son necesarias dentro del contexto de la Cirugía de Salvamento y de reconstrucción de extremidades. El propósito de esta investigación es evaluar la utilidad del Método de Callostasis, como tratamiento en casos de discrepancia de longitud de las extremidades y defectos óseos cuyas causas sean directa o indirectamente oncológicas.

Material y métodos

Se realizó un estudio prospectivo, no aleatorio, descriptivo, sobre pacientes quienes consultaron a la Unidad de Oncología Ortopédica del Hospital Universitario "Dr. Manuel Núñez Tovar" de Maturín- Estado Monagas, entre enero de 2011 y diciembre de 2015, con defectos en la longitud de huesos largos que condicionaban discrepancias o deformidades en las extremidades. Al efecto de recolectar información, se tomaron los datos a través de la historia clínica de la unidad, se aplicó un protocolo de estudio que indagaba especialmente sobre: grupos de edades, segmentos óseos afectados, tipo de defectos óseos a tratar: angulares, por disimetría o mixtos, los estados mórbidos que condicionaron en forma crónica o aguda el defecto en el segmento óseo y la función que se esperaba mejorar. Se estimaron los defectos

esqueléticos y cuantificaron mediante estudios radiológicos de la extremidad afectada y la contralateral. Se establecieron metas expresadas en centímetros. Se empleó como método de tratamiento la Callostasis por distracción en dos modalidades: Transporte óseo para aquellos huesos con defectos segmentarios (diáfisis, metáfisis, epífisis, articulares) donde se plantea al final del proceso recuperar el segmento o finalizar en una artrodesis. La otra modalidad es el alargamiento para aquellos huesos que tengan discrepancias en su longitud normal y requieran recuperarla y/o corregir algún trastorno angular o modificar las posiciones de las carillas articulares.

Se usaron instrumentos de distracción del callo mediante fijación externa, pudiendo utilizarse los de tipo monoplanar o multiplanar (ILIZAROV), sin preferencia. Se estableció como "Tiempo Objetivo": aquel requerido para completar la Callostasis propuesta en cada caso, el "Tiempo de Corticalización": el que se inicia luego de haber cumplido el objetivo y finaliza cuando radiológicamente está completa y homogéneamente conformada las corticales del hueso y/o se puede dar indicación de apoyo. El "Tiempo Total": en el cual la remodelación ósea se logra por completo, o sea, es la suma de estos dos ya que, va desde el inicio del procedimiento hasta el momento en el cual se retira el transportador o elongador. Los períodos de tiempo se establecieron según parámetros dictados por Ilizarov y De Bastiani (5), quienes recomiendan que el ritmo de distracción debe realizarse de 0,75 a 1 mm por día, siendo variable según el hueso, la edad del paciente y la longitud del defecto. Los seguimientos radiológicos se hicieron semanales estrictamente en caso de huesos

con pequeños defectos (menores de 3 centímetros) y entre 7 a 15 días, para defectos más grandes (mayores de 3 centímetros). Los pacientes cumplieron periodos de 3 a 5 meses de rehabilitación. La información fue almacenada en una base de datos, donde se discriminó la evolución de la compensación de cada defecto de cada hueso en centímetros contra unidades de tiempo en meses, para luego establecer cumplimiento de objetivos según metas propuestas y análisis estadístico y cruce de las variables métricas y temporales.

Resultados

En el período comprendido entre enero de 2011 y diciembre del 2015, un total de 35 pacientes fueron atendidos en la Unidad de Oncología Ortopédica del Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Universitario "Dr. Manuel Núñez Tovar" con casos de dismetrías o pérdidas de porciones de hueso en una de sus extremidades. Del total de casos evaluados y tratados 25 son del sexo masculino (70%), y 10 de sexo femenino (30%), las edades se expresan a través de los siguientes rangos: 10 a 15 años: 10 casos (30%); 16 a 20 años: 2 casos (5%); 21 a 25 años: 7 casos (20%); 26 a 30 años: 3 casos (10%); 31 a 35 años: 3 casos (10%); 36 a 40 años: 6 casos (15%); 41 a 45 años: 2 casos (5%); 46 a 50 años: 2 casos (5%). En cuanto al tipo de trastorno que motivó el procedimiento: de los 35 pacientes, 5 ingresaron con Tumores Óseos para tratamiento reconstructivo primario (14%), con Osteocondromatosis Múltiple Hereditaria: 19 casos (54%), y para Rescate de Cirugías de Salvamento de Extremidades fallidas: 11 casos (35%). El Fémur resultó ser el hueso con más trastornos de discrepancia

o defectos óseos, que ameritó realizar el procedimiento de callostasis con 13 casos, (35%), seguido por la Tibia con 10 casos, (30%), seguidos del Cúbito con 6 casos (25%) y los menos afectados, fueron el Radio y Húmero, con 3 casos cada uno, lo cual corresponde 8,6% cada hueso (Tabla 1).

En cuanto a los defectos diagnosticados y tratados en la Unidad, en promedio para cada tipo de hueso largo fue: 10,84 centímetros para Fémur, 7,45 centímetros para Tibia, 2,46 centímetros para Cúbito, 2,33 centímetros para Radio y 5,3 centímetros para Húmero. Al discriminar entre hueso y tiempo total de transporte se puede observar una relación directa proporcional entre centímetros obtenidos de hueso mediante osteogénesis por distracción y tiempo requerido para cumplir la meta. El tiempo promedio total empleado en los procedimientos de reconstrucción fue de: 11,3 meses en los casos de Fémur; 8,7 meses para los casos de Tibia; 3,81 meses para los casos de Cúbito, 4,4 meses para los casos de Radio (Figura 1) y 6,5 meses para los casos de Húmero. El promedio entre la relación del Tiempo Objetivo y el Tiempo de Corticalización, fue de 2,4 veces.

De los 35 casos tratados con callostasis en sus extremidades, el 45,7% (16 casos) estuvo motivada hacia la reconstrucción de un defecto esquelético; el 37,1% (13 casos), hacia la corrección de la discrepancia y el 17% (6 casos), a modificar el acortamiento y angulaciones simultáneamente. En los casos donde hubo pérdida del stock óseo, se observó que en el 35% el déficit estuvo en la región de la diáfisis y se encontró a nivel metafiso-epifisiario 65%, esto debido a que eran situaciones de resecciones de tumores metafisarios que habían sido tratados con

Tabla 1. Distribución de los casos a los cuales se les realizó callos tasis según defecto y tiempos para el tratamiento en la Unidad de Oncología Ortopédica. Durante 2011-2015

Hueso	Defecto (Cent)	Propósito del procedimiento	Tiempo Objetivo (meses)	Tiempo de Corticalización (meses)	Tiempo Total (meses)
CÚBITO	2,5	CORREGIR DISCREPANCIA	1,8	3,4	5,2
TIBIA	10	RECONSTRUIR DEFECTO ESQUELÉTICO	2,4	6	8,4
CÚBITO	1,5	CORREGIR DISCREPANCIA	0,6	3,2	3,8
RADIO	2	CORREGIR DISCREPANCIA	0,6	2,6	3,2
FÉMUR	7	RECONSTRUIR DEFECTO ESQUELÉTICO	2,2	4,3	6,5
TIBIA	4	CORREGIR DISCREPANCIA	2,0	4	6
TIBIA	10	RECONSTRUIR DEFECTO ESQUELÉTICO	2,4	6	8,4
FEMUR	12	RECONSTRUIR DEFECTO ESQUELÉTICO	4	10,5	14,5
HÚMERO	6	CORREGIR ACORTAMIENTO	3,5	8	11,5
RADIO	3	CORREGIR DISCREPANCIA	2,0	4	6
FEMUR	9	RECONSTRUIR DEFECTO ESQUELÉTICO	3	9,1	12,1
FEMUR	10	RECONSTRUIR DEFECTO ESQUELÉTICO	4	9,2	14,1
RADIO	2	CORREGIR DISCREPANCIA	1	3,1	4,1
TIBIA	5	CORREGIR ACORTAMIENTO	2,5	7	9,5
CÚBITO	2,3	CORREGIR DISCREPANCIA	0,5	1,7	2,2
CÚBITO	2	CORREGIR DISCREPANCIA	1	3,1	4,1
HÚMERO	8	RECONSTRUIR DEFECTO ESQUELÉTICO	3	9,2	12,2
TIBIA	12	RECONSTRUIR DEFECTO ESQUELÉTICO	3,6	9,5	13,1
TIBIA	3,5	MODF. ANGULACIÓN ACORTAMIENTO	1,3	3,7	5
FÉMUR	9	RECONSTRUIR DEFECTO ESQUELÉTICO	3	8,1	11,1
CÚBITO	3,5	CORREGIR DISCREPANCIA	0,6	3,2	3,8
TIBIA	8	RECONSTRUIR DEFECTO ESQUELÉTICO	2,6	4,6	7,2
FÉMUR	15	RECONSTRUIR DEFECTO ESQUELÉTICO	4	9,6	13,6
TIBIA	6	MODF. ANGULACIÓN ACORTAMIENTO	2,5	5	7,5
FÉMUR	12	CORREGIR DISCREPANCIA	4	10	14
FÉMUR	16	CORREGIR DISCREPANCIA	4,5	11	15,5
CÚBITO	3	CORREGIR DISCREPANCIA	1	2,8	3,8
FÉMUR	12	RECONSTRUIR DEFECTO ESQUELÉTICO	3,4	9,6	13
TIBIA	7	MODF. ANGULACIÓN ACORTAMIENTO	2	6,2	8,2
FÉMUR	12	RECONSTRUIR DEFECTO ESQUELÉTICO	3,4	7,6	11
FEMUR	11	RECONSTRUIR DEFECTO ESQUELÉTICO	3	8	11
FEMUR	8	RECONSTRUIR DEFECTO ESQUELÉTICO	4,5	8	2,5
HUMERO	4	CORREGIR DISCREPANCIA	2,5	4	1,5
FEMUR	8	RECONSTRUIR DEFECTO ESQUELÉTICO	5	8	3
TIBIA	7	MODF. ANGULACIÓN ACORTAMIENTO	2	6,2	8,2

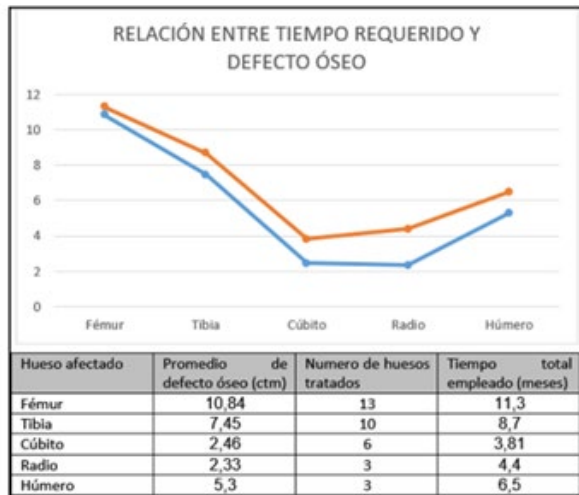
Fuente: Historias Clínica de la Unidad de Oncología Ortopédica del estado Monagas.



Figura 1. Casos de Osteocondromatosis con acortamiento cubital que requirieron elongación ósea.

aloinjertos masivos o prótesis que habían fallado. Se realizó reconstrucción de defectos esqueléticos para 11 Fémur, 4 Tibias y 1 Húmero. Se corrigió acortamiento en 2 Tibias (Figura 2). Se corrigió discrepancias y angulaciones en 6 Cúbitos, 3 Radios, 2 Húmeros y 2 Fémur. (Gráfico 1).

Gráfico 1. La grafica muestra la relación directamente proporcional entre el tiempo total del procedimiento y el promedio de defectos a solucionar por cada tipo de hueso largo tratado mediante callostasis.



Fuente: Historias Clínica de la Unidad de Oncología Ortopédica del estado Monagas.

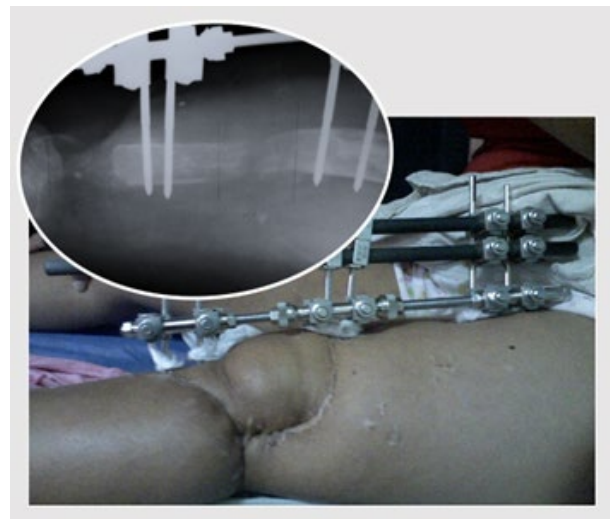


Figura 2. Casos de Rescate de Cirugías de Salvamento de Extremidades donde se planteó la recuperación del stock óseo mediante un sistema de transporte óseo.

Se realizó valoración funcional para los casos de alargamiento más no para los casos de transporte, porque la mayoría de esos casos requerían al final del proceso de transporte, artrodesis. La mayoría de los casos de alargamiento correspondieron a huesos del antebrazo (cúbito o radio), se obtuvo alineación ya que la callostasis se complementaba entre el fijador externo y agujas intramedulares que aseguraban la alineación, se hicieron evaluaciones clínicas

previas y posteriores al procedimiento, observándose que el rango medio de movimiento de la muñeca en desviación cubital/radial, pronación/supinación del antebrazo mejoró significativamente.

El 88% de los casos cumplieron con la meta propuesta en su planificación de elongación o transporte óseo. De los 35 pacientes atendidos se presentó "complicaciones" en cuatro (4) casos, referidos a acortamiento: los cuatro en Fémur, los cuales ingresaron con patología para rescate de Cirugía de Salvamento de Extremidades, con defecto de longitud entre 12 y 16 centímetros, y en todos la lesión se ubicó a nivel metafiso-epifisiario, la modalidad del tratamiento fue el transporte óseo y en los cuatro casos se terminó el proceso con una artrodesis, con menoscabo de 2 centímetros antes de cumplir la meta propuesta, por situaciones de infecciones recurrentes.

Discusión

La osteogénesis por distracción está bien estudiada para la corrección de deformidades, así como en el tratamiento de algunas patologías músculo-esqueléticas congénitas. Señala Jan Ilesensky que muchos cirujanos han evitado el uso de esta técnica en entornos tumorales debido a una multitud de preocupaciones, incluido el riesgo de infección, la posible activación del tumor y la incertidumbre con respecto al efecto de la terapia sistémica en el callo regenerado (6), esto a nuestro parecer es fundamental a tener en cuenta para la selección de los casos de tumores primarios que se escogen para aplicarle transporte óseo como método primario de reconstrucción.

Se practicó la osteogénesis por distracción en dos escenarios distintos: la elongación ósea y el transporte óseo, dado que en la Unidad de Oncología Ortopédica se manejan situaciones de discrepancias de longitud motivadas por enfermedades de larga data o casos donde se han practicado resecciones oncológicas con déficit subsecuente de hueso.

En este trabajo se decidió valorar funcionalmente y radiológicamente a los pacientes a quienes se les hizo elongación de huesos acortados o angulados sobre todo al nivel del antebrazo o la pierna (segmentos anatómicos donde normalmente hay huesos pares dispuestos en paralelo) y que por acción de enfermedades neoplásicas benignas como la Osteocondromatosis Múltiple Hereditaria sufren trastornos funcionales derivados directamente del secuestro longitudinal de las estructuras óseas por los osteocondromas. El promedio de acortamiento corregido para los cúbitos fue de 2,46 centímetros y para los radios fue de 2,33 centímetros, todos ellos mejoraron su estatus funcional y 100% su longitud. La discrepancia en la longitud radio-cubital causa dolor y disminuye la función de la muñeca, el antebrazo y el codo. El alargamiento óseo, que se ha utilizado en el tratamiento de diversas deformidades del antebrazo, es necesario para restablecer el equilibrio entre el cúbito y el radio. Señala Peng Huang (7), que el alargamiento cubital de acuerdo con la longitud cubital proporcional y la corrección de la deformidad pueden prevenir la recurrencia de la variación cubital y evitar el pinzamiento de la muñeca. Esteban Reffang (8), dice que la osteogénesis por distracción del cúbito con corrección angular en el radio y el cúbito, según sea necesario, puede corregir el deslizamiento del carpo y mejorar el arqueamiento del antebrazo y el ángulo de carga del codo. Al

igual que nosotros, S Song y colaboradores, lograron resultados clínicos y radiológicos exitosos en sus pacientes con deformidades en el antebrazo después del tratamiento pero con el método de Ilizarov modificado.

En el caso de cirugías de Transportes Óseos, destinadas a recuperar hueso que había sido retirado en cirugías oncológicas anteriores y donde se habían planteado reconstrucciones masivas agudas con prótesis o aloinjertos (Rescate de Cirugías de Salvamento), casi todas se presentaron en el fémur o tibia, lo que implica pérdida concomitante de las estructuras articulares y la meta final en estos casos fue la constitución de un hueso único entre fémur y tibia (Artrodesis), por lo tanto consideramos que solo tendría valor la estimación de los resultados radiológicos y no los funcionales, en ese sentido nos encontramos que en promedio los defectos a compensar: 10,84 centímetros para fémur y 7,45 centímetros para las tibias, se pudieron realizar con transporte óseo con una efectividad superior al 88%, pues solo 4 casos de fémur no pudieron completar la meta propuesta. Barakat El Alfy (10) señala que el transporte óseo se utilizó como segunda línea de tratamiento después del fracaso de otras modalidades de reconstrucción, estos autores, si hicieron valoración funcional mediante el sistema de Enneking. A nuestro parecer, las estimaciones funcionales son difíciles de hacer toda vez que son pacientes que vienen con merma en los diámetros de sus músculos en la actividad muscular, zonas amplias de fibrosis, rigidez y sumado a esto hay una propuesta de artrodesis en su plan de transporte óseo.

H Tsuchiya y colaboradores (11), clasifican la reconstrucción mediante distracción osteogénica en cinco tipos según la localización de los defectos tras la

resección del tumor: tipo 1, diafisaria; tipo 2, metafisario; tipo 3, epifisario; tipo 4, reconstrucción subarticular; y tipo 5, artrodesis y sugieren que la reconstrucción mediante osteogénesis por distracción proporciona hueso que desarrollará suficiente resistencia biomecánica y durabilidad. En nuestro caso para resecciones primarias solo se usaron en tumores diafisometafisarios que no requerirían uso de quimioterapia. Para rescate de cirugías de salvamento, siempre se trató de situaciones donde ya no existían componentes articulares. Señala Koji Watanabe y colaboradores (12) que la preservación y reconstrucción epifisaria mediante distracción ósea requiere tiempo y esfuerzo, pero puede brindar excelentes resultados a largo plazo, lo que resulta en una reconstrucción estable que restaura funcionalmente la extremidad natural, en nuestro estudio no se practicó osteogénesis por distracción sobre zonas epifisarias.

El promedio entre la relación del Tiempo Objetivo y el Tiempo de Corticalización, fue de 2,4 veces, lo cual mantiene los estándares esperados para el estudio con una velocidad de 1 mm por día. J Cañadel y F Forriol afirman que la velocidad de distracción ideal es de 1 mm por día, siendo opcional su aplicación en una sola vez, o fraccionada en 2 o 4 veces. En las partes blandas no se producen alteraciones con elongaciones de 2 mm por día. El Método de Callostasis fue satisfactorio, si se considera que el tratamiento fue exitoso en un 88% de los casos y sólo el 12% persistieron con un acortamiento residual en cuanto a la longitud total aspirada como objetivo del transporte óseo.

Podemos concluir que el procedimiento de elongación de huesos del antebrazo en Ostecondromatosis es excelente para mejorar

función, aspecto estético y pronóstico de los pacientes portadores de la enfermedad y no es menos satisfactorio el Rescate de Cirugías de Salvamento mediante Transporte óseo si consideramos que es el rescate de una extremidad a la cual, ya se le había mermado funcionalmente mediante resecciones oncológicas necesarias, permitiéndonos evitar ablación completa de la extremidad.

Referencias

1. Huget Carol R, Moreno Romo D, Roca Silva J. Alargamientos en secuelas de patología tumoral, séptica y malformativa. *Mapfre Medicina*, 2001; 12 (supl. II): 184-187.
2. Bassett GS, Morris JR. The use of the Ilizarov technique in the correction of lower extremity deformities in children. *Orthopedics*. 1997 Jul; 20(7): 623-7. <https://doi.org/10.3928/0147-7447-19970701-09>. PMID: 9243673.
3. Moseley C. Evaluación del paciente. *Mapfre Medicina*, 2001; 12 (supl. II): 47-53
4. Aldegheri R, Dall'Oca C. El método de callostasis. *Mapfre Medicina*, 2001; 12 (supl. II): 83-85.
5. Forriol F. Las complicaciones en las elongaciones óseas y su prevención. *Mapfre Medicina*, 2001; 12 (supl. II): 177-181
6. Lesensky J, Prince DE. Distraction osteogenesis reconstruction of large segmental bone defects after primary tumor resection: pitfalls and benefits. *Eur J Orthop Surg Traumatol*. 2017 Aug; 27(6): 715-727. <https://doi.org/10.1007/s00590-017-1998-5>. Epub 2017 Jun 22. PMID: 28643081.
7. Huang P, Zhu L, Ning B. Forearm deformity and radial head dislocation in pediatric patients with Hereditary Multiple Exostoses: A prospective study using proportional ulnar length as a scale to lengthen the shortened ulna. *J Bone Joint Surg Am*. 2020 Jun 17; 102(12): 1066-1074. <https://doi.org/10.2106/JBJS.19.01444>. PMID: 32221177.
8. Refsland S, Kozin SH, Zlotolow DA. Ulnar distraction osteogenesis in the treatment of forearm deformities in children with Multiple Hereditary Exostoses. *J Hand Surg Am*. 2016 Sep; 41(9): 888-95. <https://doi.org/10.1016/j.jhssa.2016.06.008>. Epub 2016 Aug 1. PMID: 27491595.
9. Song SH, Lee H, Youssef H, Oh SM, Park JH, Song HR. Modified Ilizarov technique for the treatment of forearm deformities in multiple cartilaginous exostoses: case series and literature review. *J Hand Surg Eur Vol*. 2013 Mar; 38 (3): 288-96. <https://doi.org/10.1177/1753193412450651>. Epub 2012 Jun 19. PMID: 22719009.
10. El-Alfy B, El-Mowafi H, Kotb S. Bifocal and trifocal bone transport for failed limb reconstruction after tumour resection. *Acta Orthop Belg*. 2009 Jun; 75(3): 368-73. PMID: 19681324.
11. Tsuchiya H, Tomita K, Minematsu K, Mori Y, Asada N, Kitano S. Limb salvage using distraction osteogenesis. A classification of the technique. *J Bone Joint Surg Br*. 1997 May; 79(3): 403-11. <https://doi.org/10.1302/0301-620x.79b3.7198>. Erratum in: *J Bone Joint Surg Br* 1997 Jul; 79(4): 693. PMID: 9180318.
12. Watanabe K, Tsuchiya H, Yamamoto N, Shirai T, Nishida H, Hayashi K, Takeuchi A, Matsubara H, Nomura I. Over 10-year follow-up of functional outcome in patients with bone tumors reconstructed using distraction osteogenesis. *J Orthop Sci*. 2013 Jan; 18(1): 101-9. <https://doi.org/10.1007/s00776-012-0327-4>. Epub 2012 Oct 25. PMID: 23096952.
13. Cañadel J, Forriol, F. Elongación Ósea: aspectos clínicos y experimentales. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* 2003; 47 (4): 283-294.

Complicaciones postoperatorias del uso de la Fijación Externa en pacientes adultos con fracturas abiertas en tibia.

Postoperative complications of external fixation in adult patients with tibia open fractures

Dres. Julio Carruyo¹ , Ibis Coronel² , Fernando Lossada³ , Manuel Brito⁴ .

Fecha de recepción: 26 de junio de 2019. Fecha de aceptación: 15 de diciembre de 2019.

Resumen

El objetivo de este trabajo es describir las complicaciones postoperatorias del uso de la fijación externa como tratamiento definitivo en fracturas abiertas de tibia en adultos. Se realizó un estudio descriptivo, correlacional y de campo, con un diseño no experimental, con pacientes tratados en el Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Hospital General del Sur "Dr. Pedro Iturbe", Maracaibo, Estado Zulia, entre el periodo de octubre 2017 a marzo 2018. Se incluyeron 23 pacientes, 78% de sexo masculino y promedio de edad $30,47 \pm 6,92$ (18-45) años. 57% con fractura abierta grado IIIA según Gustilo y Anderson. Las fracturas relacionadas con accidentes con vehículos automotores (motocicletas y automóviles) representaron el 73,91% de los casos. Las complicaciones encontradas fueron: Lesión neuro-vascular en 2(8,69%) casos, Infección en el trayecto de los pines en 7(30,43%), aflojamiento de shanz en 4(23,52%), pérdida de la reducción en 2(8,69%), osteomielitis en 3(13,04%), retardo de la consolidación en 2(8,69%) y pseudoartrosis en 3(13,04%). 8(34,78%) pacientes requirieron su re-intervención por las complicaciones. No hubo una correlación significativa entre el tipo de fractura de acuerdo a la Clasificación según Gustilo y Anderson y el tiempo de evolución con respecto a la aparición de complicaciones ($r: 0,033$ $p95\%:0,01$). Conocer las complicaciones del uso de la fijación externa en el manejo definitivo de fracturas es fundamental para reducir el riesgo de aparición de las mismas, sobre todo en países en vías de desarrollo como el nuestro, en que dicha práctica se hace cada vez más frecuente. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2019, Vol 51 (2): 73-79.**

Palabras Clave: Fracturas Óseas, Complicaciones, Ortopedia, Fracturas Abiertas, Infección de la Herida Quirúrgica.

Nivel de Evidencia: 3b

Abstract

The objective of this paper is to describe the postoperative complications of the use of external fixation as definitive treatment in tibia open fractures in adults. A descriptive, retrospective cross-sectional study was made. Patients treated at the Orthopedic Surgery and Traumatology Service of the Hospital General del Sur "Dr. Pedro Iturbe", Maracaibo, Zulia State, between the period of October 2017 to March 2018 were included. 23 patients, 78% male, average age $30,47 \pm 6,92$ (18-45) years. 57% grade IIIA Gustilo and Anderson open fractures. Fractures related to accidents with motor vehicles (motorcycles and automobiles) represented 74% cases. The complications found were: neurovascular injury in 9% cases, pin track infection in 30%, shanz loosening in 23%, loss of reduction in 9%, osteomyelitis in 13%, delayed consolidation in 9% and pseudoarthrosis in 13%. 35% patients required reoperation due to complications. There was no significant correlation between the type of fracture according to the Gustilo and Anderson Classification and the time of evolution with respect to the appearance of complications ($r: 0.033$ $p95\%: 0.01$). Knowing the complications of the use of external fixation in the definitive management of fractures is essential to reduce the risk of their appearance, especially in developing countries like ours, where this practice is becoming more frequent.

Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2019, Vol 51 (2): 73-79.

Key Words: Bone Fractures, Complications, Orthopedics, Fractures Open, Surgical Wound Infection.

Level of evidence: 3b

¹Residente del Postgrado de Ortopedia y Traumatología-Universidad de Zulia, Hospital General del Sur "Dr. Pedro Iturbe", Maracaibo, Estado Zulia. Coordinador Científico Humanístico de la Red de Investigación Estudiantil de la Universidad del Zulia (RedIELUZ), Especialista en Metodología de la Investigación. Investigador Peii. ²Jefe del Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital General del Sur "Dr. Pedro Iturbe", Maracaibo, Estado Zulia. Coordinadora del Postgrado de Ortopedia y Traumatología-LUZ Hospital General del Sur "Dr. Pedro Iturbe". ³Fellowship Artroscopia, Reemplazos y Cirugía Reconstructiva de Hombro y Codo, Centro Germano de Cirugía de Hombro, Munich, Alemania. Coordinador de Traumavance,

Unidad de Cirugía Ortopédica Avanzada. Adjunto al Hospital Coromoto de Maracaibo, Estado Zulia. ⁴AOTrauma Fellowship en Trauma Ortopédico, Fundación Santa Fé de Bogotá, Bogotá, Colombia. Coordinador del Comité Científico de Investigación de la Sociedad Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Adjunto Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de San Cristóbal. Profesor de la Universidad de Los Andes-Extensión Táchira, San Cristóbal, Venezuela.

Autor de correspondencia: Julio Carruyo, email: jcarruyoavila@gmail.com.

Conflictos de interés: Este trabajo fue realizado con recursos propios sin subvenciones. Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

Introducción

Las fracturas diafisarias de la tibia son de las más frecuentes reportadas y se encuentran altamente asociadas a lesiones de partes blandas que la pueden convertir en lesiones osteo-músculo-esqueléticas complejas y difíciles de tratar (1,2). Están relacionadas con traumatismos de alta energía como arrollamientos, volcamientos, colisiones entre vehículos, precipitaciones de gran altura, heridas por proyectil percutido por arma de fuego, entre otros. Así como con múltiples complicaciones, tanto como por la propia fractura, como por el compromiso de las partes blandas y el tratamiento temporal y definitivo realizado (1-5).

Un porcentaje importante de las fracturas de tibia son abiertas (2), y por su comunicación con el exterior y la elevada posibilidad de contaminación con distintos tipos de microorganismos, se asocian a otro tipo de problemas, diferentes al de las cerradas, que, sumados a la precaria vascularización regional, incrementan el riesgo de infecciones y otros problemas relacionados con las partes blandas y la consolidación ósea (1,3-6).

El tratamiento debe ser quirúrgico desde su ingreso (1,3,6), considerando múltiples aspectos, como el tipo de fractura, según la clasificación AO/ASIF (6) y según Gustilo y Anderson (4), considerando el tamaño del compromiso de las partes blandas, la energía involucrada, el riesgo de contaminación, posibilidad o no de cobertura del hueso y la presencia de lesiones vasculares y nerviosas, así como el compromiso de otros órganos y sistemas que pueden comprometer la vida del paciente y comprometer y determinar el manejo temprano y definitivo de la fractura (1,5,6).

La fijación externa como tratamiento temporal en las fracturas abiertas en tibia, permite realizar Control de Daños en Ortopedia manteniendo la longitud y el eje de la extremidad comprometida. En algunas circunstancias específicas, la fijación externa está indicada como tratamiento definitivo de la fractura, por ejemplo, en casos de infección severa, pobre cobertura de las partes blandas, malas condiciones del paciente, fracturas complejas articulares y otras como el manejo de deformidades y defectos óseos (6).

Sin embargo, en países en vías de desarrollo muchas veces se utiliza la fijación externa más allá de sus indicaciones, como consecuencia de la precariedad de los servicios públicos de salud, poca disponibilidad de turnos quirúrgicos, no disponibilidad de los materiales necesarios e indicados para la fijación definitiva de las fracturas o elevados costos de los mismos, así como largos tiempos de espera, entre muchos otros (7). Incluso, el propio costo de los dispositivos de fijación externa, lleva a su reutilización frecuentemente en algunos hospitales dentro y fuera de nuestro país (8).

En el Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Hospital General de Sur "Dr. Pedro Iturbe", Maracaibo, Estado Zulia, las fracturas abiertas en tibia son un motivo frecuente de consulta de emergencia como resultado de traumatismos de alta energía, y la fijación externa es uno de los tratamientos más utilizados en la fase aguda del trauma como medida de Control de Daños en Ortopedia (5,9), sin embargo, en algunos casos es utilizado como tratamiento definitivo de la fractura. El objetivo de este trabajo es estudiar las complicaciones postoperatorias relacionadas con la fijación externa en el tratamiento definitivo de

las fracturas abiertas de tibia en adultos tratados en nuestro servicio.

Material y Métodos

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo de corte transversal (10,11), realizado en el Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología del Hospital General del Sur "Dr. Pedro Iturbe", entre octubre 2017 a marzo 2018.

Se incluyeron todos los pacientes de ambos sexos, con edad igual o mayor a 18 años, que ingresaron por presentar alguna complicación postoperatoria inmediata, mediata o tardía, del tratamiento agudo y definitivo con fijación externa de fracturas abiertas de tibia, sin comorbilidades, no politraumatizados, sin defectos óseos.

Se excluyeron pacientes con edad inferior a 18 años, con fracturas ipsilaterales o contralaterales del fémur, con lesiones asociadas, politraumatizados, fracturas patológicas, fracturas con defectos óseos.

Se realizó una búsqueda documental mediante la revisión del Registro del Departamento de Historias Médicas de nuestro Servicio durante el tiempo establecido. Se revisaron las historias médicas de los pacientes que cumplieron con los criterios de ingreso mencionados.

Se estudiaron las variables sexo, edad, etiología, lugar de ocurrencia, tipo según Clasificación de Gustilo y Anderson (4), tiempo de evolución fractura-limpieza quirúrgica-fijación externa, tratamiento

previo recibido, tiempo de aparición de complicaciones, complicaciones y tasa de re-intervención.

Procesamiento estadístico de los datos

Las variables fueron recogidas mediante una guía de observación. Estos datos se se vaciaron en una base de datos que fue analizada utilizando el programa SPSS v23 (IBM, Chicago, Illinois, USA). Se utilizó la estadística descriptiva para analizar los resultados, mediante distribución de frecuencia absoluta y porcentajes y se presentaron en tablas. Además, se empleó el coeficiente de correlación de Spearman, para algunas variables de estudio. Se estableció un intervalo de confianza de 95% y un coeficiente de significancia de $p < 0,01$.

Requisitos éticos

Se consideraron los aspectos éticos de la investigación, mediante el permiso del Comité de Ética de la institución. Se garantizó la confidencialidad y el debido secreto con respecto a la información obtenida de las historias. Se respetaron todas las normativas internacionales y nacionales con respecto a la realización de estudios de este tipo.

Resultados

Se encontraron e incluyeron 23 pacientes, 18(78,26%) de sexo masculino y 5(21,73%) femenino. El promedio de edad fue $30,47 \pm 6,92$ (18-45) años. El grupo etario más afectado fue el de 31-40 años con 7(30,43%) casos, seguido del de 41-45 con 6(26,08%) y los de 21-30 y 18-20 con 5(21,73%) casos cada uno.

La principal causa fue el arrollamiento con 10(43,47%) casos (Tabla 1). Las fracturas relacionadas con accidentes con vehículos automotores (motocicletas y automóviles) representaron el 73,91% de los casos.

Con respecto al lugar de ocurrencia de la fractura, 12(52,17%) casos fueron en una avenida o calle, 6(26,08%) en su domicilio, 3(13,04%) en una granja y 2(8,69%) en una cañada o alcantarilla.

Según la Clasificación de Gustilo y Anderson (4), 13(56,52%) pacientes presentaron fractura abierta Grado IIIA y 10(43,47%) Grado II.

Con respecto a los antecedentes, el tiempo de evolución desde la ocurrencia de la fractura hasta la realización de la limpieza quirúrgica y colocación del fijador externo, en 11(47,82%) pacientes fue mayor a 72 horas, en 9(39,13%) fue 6–72 horas y 3(13,04%) menor a 6 horas. En cuanto

al tratamiento médico recibido, previo al momento quirúrgico, sólo 8(34,78%) pacientes recibieron antibioticoterapia de amplio espectro conjugada y el resto, 15(65,21%) recibió monoterapia de antibióticos de acuerdo a la disponibilidad de la institución. Sólo 1(4,34%) paciente recibió toxoide y antitoxina tetánica. A 14 (60,86%) Se les realizó exploración, lavado y desbridamiento en la emergencia antes de la colocación de la fijación externa.

En 21(91,30%) pacientes se utilizó un montaje monoplanar y en 2(8,69%) biplanar.

Con respecto a las complicaciones según su tiempo de aparición, 2(8,69%) pacientes presentaron complicaciones inmediatas (0-24 horas), 13(56,52%) mediatas (>48 horas-7 días) y 8(34,78%) tardías (>7 días).

Las complicaciones inmediatas fueron: Lesión neuro-vascular en 2 (8,69%) casos. No se encontraron complicaciones mediatas. Mientras que las complicaciones tardías fueron: Infección en el trayecto de los pines en 7(30,43%), aflojamiento de shanz en 4(23,52%), pérdida de la reducción en 2(8,69%), osteomielitis en 3(13,04%), retardo de la consolidación en 2(8,69%) y pseudoartrosis en 3(13,04%).

8(34,78%) pacientes requirieron su re-intervención por las complicaciones tardías.

Ahora bien, al momento de evaluar las variables aplicando el coeficiente de Spearman, encontramos que no hubo una correlación significativa entre el tipo de fractura de acuerdo a la Clasificación según Gustilo y Anderson y el tiempo de evolución con respecto a la aparición de complicaciones ($r: 0,033$ p 95%: 0,01).

Tabla 1. Etiología de la fractura

Etiología	FA	%
Proyectil percutido por arma de fuego	4	17,39
Arrollamiento	10	43,47
Precipitación de altura	2	8,69
Colisión motocicleta – automóvil	5	21,73
Deslizamiento en moto	1	4,34
Colisión motocicleta – objeto fijo	1	4,34
Total	23	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Discusión

Es importante tener en cuenta que en países como el nuestro, categorizados por las Naciones Unidas y el Banco Mundial por su nivel de ingresos, como "países en vías de desarrollo" (12), algunos dispositivos como los fijadores externos, con indicaciones para el manejo transitorio y temporal de las fracturas y otras condiciones músculo esqueléticas específicas, que requieren manejo definitivo con el mismo bien descritas en la literatura (6), son utilizados algunas veces para el manejo definitivo de las mismas o bien hasta que la consolidación se haya alcanzado (3,7,13), bien sea, por condiciones propias del paciente o por las precarias condiciones de algunos hospitales y sistemas sanitarios (5,7,8,12,13).

Entre esas condiciones, se describen la escasa disponibilidad de turnos quirúrgicos, problemas con los insumos requeridos para ser llevados a quirófano, altos costos de los dispositivos de osteosíntesis necesarios para la resolución definitiva de las fracturas, entre otras (7,12-13).

Ahora bien, con respecto a nuestro estudio, en relación a la epidemiología de nuestros pacientes, con seguimos que el sexo masculino fue el más frecuente, así como el promedio de edad de 30,47 años y el grupo etario predominante, lo cual coincide con lo reportado por otros estudios (5,7,8,14-16). Con respecto a la etiología, casi 74% de las fracturas fueron ocasionadas por accidentes relacionadas con vehículos automotores (automóviles y motocicletas) lo cual está en relación con lo reportado por Gasser y cols (5), Cardozo y cols (7), Lawal y cols (13) Cárdenas y col

(15) y Morales (16). Con respecto al lugar donde ocurrió la fractura, encontramos que en el 52% de los casos fue en una avenida o calle, dato escasamente reportado en la literatura.

Con respecto a la clasificación según Gustilo y Anderson (4) 56% de los casos fueron IIIA lo cual difiere de lo reportado por Gasser y cols (5), Cardozo y cols (7), Patiño y cols (14) y Morales (15).

En nuestro estudio, encontramos que el tiempo desde la fractura hasta la realización de la limpieza quirúrgica, fue mayor a 6 horas e inferior a 72 horas, lo cual difiere con lo recomendado en la literatura, sobre todo para prevención de infección severa o en casos de fracturas graves (1,2,6,17).

Con respecto al tratamiento recibido, 35% recibió antibiòticoterapia de amplio espectro conjugada, 65,21% monoterapia antibiòtica y 4% toxoide tetánico, lo cual difiere de lo reportado por Patiño y cols (14) y Morales (16) en sus trabajos. Es importante mencionar que la recomendación sobre el uso de antibiòticos no es clara, sobre todo en términos de tiempo de inicio de la administración y duración de la misma (1), sin embargo, algunos autores recomiendan su uso profiláctico y mantener el mismo entre 24 y 72 horas posterior a su inicio (1,2). En 61% de los pacientes de nuestro trabajo se realizó exploración, lavado y desbridamiento temprano en la sala de emergencias, de acuerdo a lo recomendado por Hannigan y cols (1) y Álvarez y cols (2) y otras publicaciones (6).

En cuanto a las complicaciones presentadas, encontramos que la más frecuente fue la

infección en el trayecto de los pines, lo cual concuerda con lo Beltsios y cols (3), Cardozo y cols (7), Lawal y cols (13) y otros autores que la señalan como la complicación más frecuente relacionada con fijadores externos (14,16,18). En 24% de los casos encontramos aflojamiento de los shanz o pines y 9% pérdida de la reducción lo cual está en relación con lo reportado por Sung y cols (18).

En nuestra serie, 13% de los pacientes presentaron osteomielitis, 9% retardo de la consolidación y 13% pseudoartrosis, lo cual concuerda con lo reportado por Beltsios y cols (3) y Morales (16). Patiño y cols (14) reportó 6% de pseudoartrosis en su serie y ningún caso con osteomielitis. 35% de los pacientes requirieron de reintervención, lo cual concuerda con Cardozo y cols (7) pero es un porcentaje mayor a lo reportado por Beltsios y cols (3) y Lawal y cols (13).

La correlación de las variables estudiadas, no fue estadísticamente significativa, lo cual sugiere que independientemente del grado de la fractura abierta según la clasificación de Gustilo y Anderson, puede o no presentarse alguna complicación posterior a la fijación externa, sin embargo,

Más allá de las indicaciones de la fijación externa en el Control de Daños en Ortopedia (9), es importante tener en cuenta, que cada vez con mayor frecuencia, sobre todo en pacientes en vías de desarrollo, los fijadores externos son utilizados como tratamiento definitivo de las fracturas (7,8,12-14) e incluso son reutilizados con frecuencia (8,18). En vista del uso cada vez más frecuente de los fijadores externos, por la frecuencia con que ocurren fracturas por

traumatismos de alta energía en hospitales de nuestro país y la región (7,14-16) y la asociación de complicaciones relacionadas con su uso, es importante tomar en cuenta las recomendaciones sugeridas en algunas publicaciones para disminuir el riesgo de ocurrencia de las mismas (1,2,4,6,9,17,18).

Referencias

1. Hannigan G, Pulos N, Grice E, Mehta S. Current Concepts and Ongoing Research in the Prevention and Treatment of Open Fracture Infections. *Adv Wound Care (New Rochelle)* 2015;4(1):59-74. doi: 10.1089/wound.2014.0531.
2. Álvarez L, García L, Gutiérrez M, Puentes A. Fractura abierta de tibia: aspectos básicos. *AMC* 2011;15(2):388-99.
3. Beltsios M, Savvidou O, Kovanis J, Alexandropoulos P, Papagelopoulos P. External fixation as a primary and definitive treatment for tibial diaphyseal fractures. *Strat Traum Limb Recon* 2009;4:81-87. doi: 10.1007/s11751-009-0062-3
4. Gustilo R, Anderson J. Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: retrospective and prospective analyses. *J Bone Joint Surg Am* 1976;58:453-8.
5. Gasser B, Tiefenboeck T, Boesmueller S, Kivaranovic D, Bukaty A, Platzer P. Damage control surgery - experiences from a level I trauma center. *BMC Musculoskelet Disord* 2017;18(1):391. doi: 10.1186/s12891-017-1751-6
6. Buckley R, Moran C, Apivatthakakul T. *AO Principles of Fracture Management*. 3rd ed. Switzerland: Thieme; 2018.
7. Cardozo R, Silva L, Bragante L, Rocha M. Tratamento das fraturas diafisárias da tibia com fixador externo comparado com a haste intramedular bloqueada. *Rev Bras Ortop* 2013;48(2):137-44.
8. Mahapatra S, Rengarajan N. Use of recycled external fixators in management of compound injuries. *Expert Rev Med Devices*. 2017;14(1):83-5.
9. Bidolegui F, Vindver G, Musso D, Di Stéfano C. Control del daño en ortopedia y traumatología. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2007;72(4):401-408
10. Hernández R, Fernández C, Baptista M. *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill Interamericana 2010.

11. Arias F. El Proyecto de Investigación: Guía para su elaboración. 3ra. ed. Episteme 1999.
12. Kaplan W, Ritz L, Vitello M. Local production of medical technologies and its effect on access in low and middle income countries: a systematic review of the literature. *South Med Rev.* 2011 Dec;4(2):51-61. doi: 10.5655/smr.v4i2.1002.
13. Lawal Y, Ejagwulu F, Salami S, Mohammed S. Monolateral frame external fixators in the definitive management of open limb fractures in North-western Nigeria. *Sub-Saharan Afr J Med* 2016;3:137-41.
14. Patiño L, Reyes R, Silva J, Vargas J. Uso de fijador externo en fracturas diafisarias de tibia expuestas como tratamiento definitivo. *Acta Ortop Méx* 2011;25(1):45-49.
15. Cárdenas R, Sepúlveda I. Incidencia y prevalencia de fracturas atendidas en la emergencia del Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Central de San Cristóbal - Estado Táchira, Venezuela. Mayo 2012 - mayo 2013. *Rev Venez Cir Ortop Traumatol* 2014;46(2):25-30. doi: svcot.org/ediciones/2014/2/art-3
16. Morales J. Fracturas diafisarias abiertas de tibia, en el servicio de Traumatología y Ortopedia de Hombres (Cirugía C) del Hospital Roosevelt, durante Enero a Junio del 2010 [Trabajo Especial de Grado]. Guatemala: Universidad Rafael Landívar;2011. doi: biblio3.url.edu.gt/Tesis/2011/09/03/Morales-Javier.pdf
17. Schenker M, Yannascoli S, Baldwin K, Ahn J, Mehta S. Does timing to operative debridement affect infectious complications in open long-bone fractures? A systematic review. *JBJS Am* 2012;94(12):1057-64. doi: 10.2106/JBJS.K.00582.
18. Sung J, Levin R, Siegel J, Einhorn T, Creevy W, Tornetta P, 3rd. Reuse of external fixation components: a randomized trial. *J Orthop Trauma* 2008;22(2):126-130

Osteopetrosis Infantil Maligna. Reporte de caso Malignant Infantile Osteopetrosis. Case Report

Dres. Manuel Brito¹ , Ingrid Sepúlveda² , Artriz Rondón³ ,
Dulce Márquez³ , Rosibel Miranda³ .

Fecha de recepción: 22 de noviembre de 2019. Fecha de aceptación: 23 de diciembre de 2019.

Resumen

La Osteopetrosis Infantil Maligna es una enfermedad rara cuya incidencia es de 1/200.000 RNV. Es autosómica recesiva y su diagnóstico es clínico y radiológico, se conoce también como "Enfermedad de huesos de mármol" o Enfermedad de Albers-Schönberg, y es ocasionada por el aumento de la sustancia osteoide, debido a una alteración en la función de los osteoclastos. Alrededor del 70% de los pacientes presentan fallas para mantener el Ph adecuado para la reabsorción del hueso lo que produce diferentes alteraciones en el proceso de osificación, así como daños neurológicos y hematológicos. Presentamos el caso de paciente escolar femenina de tres años de edad quien es traída por la madre por presentar dolor en pierna derecha posterior a caída de su propia altura, al examen físico se evidencia amaurosis bilateral, nistagmo horizontal, hepato esplenomegalia, dolor y limitación funcional en pierna derecha, se solicitan estudios radiológicos, donde se evidencia aumento de la densidad ósea y esclerosis difusa. Con dicha asociación sindrómica se plantea el diagnóstico de osteopetrosis infantil maligna. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2019, Vol 51(2): 80-84.**

Palabras Clave: Anomalías Congénitas, Osteopetrosis, Huesos, Esqueleto, Ortopedia, Anomalías Musculo esqueléticas.

Nivel de evidencia: 3b

Abstract

Malignant Infantile Osteopetrosis a rare disease whose incidence is 1 / 200,000 RNV. Its an autosomal recessive and its diagnosis is clinical and radiological. Its also known as "Marble bone disease" or Albers-Schönberg disease, and its caused by an increase in the osteoid substance, due to an alteration in the function of the osteoclasts. Around 70% of patients have failures to maintain the adequate Ph for bone resorption, which produces different alterations in the ossification process as well as neurological and hematological damage. We present a three-year-old female school patient who is brought in by the mother for presenting pain in the right leg after falling from her own height, the physical examination shows bilateral amaurosis, horizontal nystagmus, hepatosplenomegaly, pain and functional limitation in Right leg, radiological studies are requested, showing increased bone density and diffuse sclerosis. With this syndromic association, the diagnosis of malignant infantile osteopetrosis is proposed. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2019, Vol 51(2): 80-84.**

Key Words: Congenital Abnormalities, Osteopetrosis, Bones, Skeleton, Orthopedics, Musculoskeletal Abnormalities.

Level of evidence: 3b

Introducción

El tejido óseo además de poseer importantísimas funciones también se encuentra sometido a un dinámico proceso biológico a lo largo de toda la vida. Dicho proceso puede verse alterado de una u otra forma y ocasionar una gran diversidad de patologías óseas como la osteopetrosis (1,2).

¹Especialista en Traumatología y Ortopedia-ULA Mérida. Profesor de la Universidad de Los Andes-Extensión Táchira. Adjunto del Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de San Cristóbal, Táchira, Venezuela. ²Especialista en Traumatología, Adjunto al Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de San Cristóbal, Táchira, Venezuela. ³ Facultad de Medicina-Extensión Táchira de la Universidad de Los Andes, San Cristóbal, Venezuela.

Autor de correspondencia: Dr. 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.

Osteopetrosis, es el nombre genérico de varias enfermedades raras de un solo gen caracterizado por esclerosis ósea. Se conocen al menos once formas con diferentes modos de herencia y gravedad, que acumulativamente tienen una incidencia de >1:100,000/habitantes. La enfermedad se origina por una falta reducida o completa de la función osteoclástica y, como consecuencia, deterioro de la resorción ósea. En dos tercios de los pacientes, los osteoclastos se forman normalmente, pero no pueden reabsorber hueso de manera efectiva debido a mutaciones que afectan el transporte de cloro e hidrogeniones. Es autosómica recesiva y su diagnóstico es clínico y radiológico, se conoce también como "Enfermedad de huesos de mármol" o "Enfermedad de Albers-Schönberg" (1,3).

Etiológicamente se ha establecido que existen mutaciones en por lo menos 10 genes humanos son las causantes de más de 70% de todos los casos de Osteopetrosis Infantil Maligna (OIM) (4). Se han descrito otras formas muy raras, causadas por mutaciones en *CAII*, *OSTM1*, *NEMO*, *PLEKHM1*, *KINDLIN3* y *SLC29A3*, que deterioran la actividad de los osteoclastos por diferentes mecanismos. Esta variabilidad genética resulta en una heterogeneidad fenotípica extrema, con formas que van desde asintomáticas a rápidamente fatal.

El diagnóstico puede ser difícil y retrasado. Dado que algunos síntomas conducen a la sospecha de otras enfermedades. El pronóstico es malo por lo general con muerte en los primeros años de vida, todo depende de las características genéticas de la patología y su expresión fenotípica, el tratamiento por lo general está orientado

al soporte básico y el control de los síntomas, en algunos pacientes se ha visto buenos resultados de las repercusiones hematológicas posterior al trasplante de medula ósea (3,4).

El objetivo de este trabajo es presentar un caso de Osteopetrosis Infantil Maligna.

Caso clínico

Paciente preescolar femenino de 3 años de edad, natural de San Cristóbal, procedente de Capachito, quien es traída por la madre por presentar dolor en su miembro inferior de carácter punzante de moderada a fuerte intensidad en pierna izquierda no irradiado y sin acalmia, posterior a caída desde su propia altura, es valorada por el servicio de traumatología, al examen físico se evidencia: FC: 90 lpm; FR: 20 rpm; Peso: 12 kg; Talla: 80 cm; P/E: 15; P/T: -3DE; T/E: -3DE; CC: 54CM y P: 90.

Paciente en condiciones clínicas estables, a febril, hidratada, eupneica, macrocéfala, ojos asimétricos, pupilas isocóricas, normo reactivas a la luz, con nistagmo horizontal y con estrabismo, nariz recta fosas nasales permeables, pabellón auricular de implantación baja, conducto auditivo externo permeable sin secreciones, mucosa oral húmeda, cuello cilíndrico simétrico sin adenopatías, tórax simétrico normo expansible murmullo vesicular audible en ambos campos pulmonares sin agregados, ruidos cardiacos rítmicos sin soplos, abdomen globoso, ruidos hidroaereos presentes, blando no doloroso a la palpación superficial ni profunda, hepatomegalia y esplenomegalia 2 cm

por debajo del reborde costal, genitales externos femeninos normo configurados, extremidades simétricas eutróficas sin edema, a nivel de miembro inferior derecho se evidencia dolor a la palpación así como limitación funcional, neurológico vigil, activa, amaurosis bilateral.

La paciente fue manejada en conjunto con el servicio de pediatría y se solicitó un *Survey* Radiológico Óseo para el estudio de la misma (Figura 1 y 2), así como la obtención de fotos clínicas para la documentación del caso (Figura 3)

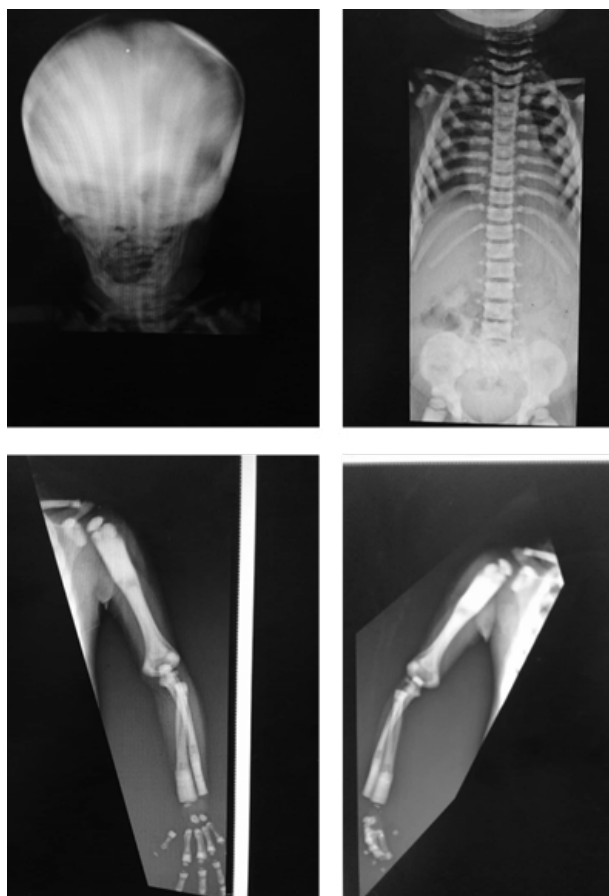


Figura 1. Radiografía de craneo en proyección anteroposterior donde se evidencia aumento de la densidad ósea. Radiografía toracoabdominal en proyección anteroposterior donde se evidencia aumento de la densidad ósea. Radiografías de miembro superior derecho e izquierdo donde se aprecia esclerosis, con imagen de "hueso dentro de hueso", pérdida de la anatomía de la diafisis de los huesos largos y engrosamiento de las corticales.



Figura 2. Radiografías de miembros inferiores, se evidencia engrosamiento cortical, esclerosis difusa, con pérdida del canal endomedular, pérdida de la anatomía diafisaria, con imagen de "hueso dentro de hueso".



Figura 3. Foto clínica en posición decúbito supino para examen físico.

Se solicita estudio ecosonográfico abdominal que reporta: Hígado tamaño LHD: 8,2CM LHI: 4,3cms con un ecopatrón homogéneo y ecogenicidad conservada, bordes lisos y ángulos agudos; Conclusión: hepatomegalia leve.

Con los hallazgos clínicos y radiológicos antes mencionados se concluye el diagnóstico de Osteopetrosis Infantil Maligna Clásica.

La paciente es valorada por el Servicio de Hematología Pediátrica quien realiza hematología especial, que reporta anemia y presencia de células inmaduras.

Igualmente se interconsultaron los servicios de cirugía pediátrica, oftalmología y genética como parte del protocolo de manejo y evaluación de estos casos. La paciente es planificada para realizar biopsia de médula ósea para determinar genotipo y definir pronóstico y viabilidad de un trasplante de médula ósea.

Discusión

El tejido óseo tiene una constante actividad dinámica a lo largo de la vida, llevada a cabo por una serie de células y una matriz celular muy activas; la formación del hueso se hace mediante diferentes mecanismos que integran un balance entre la formación del hueso y la reabsorción del mismo (5) el cual debe ser perfectamente regulado y equilibrado (4).

Los osteoclastos son células multinucleadas, móviles, gigantes, especializadas que

se encargan de degradar, reabsorber, y remodelar el hueso; en la OIM se produce un fallo en los mecanismos de apoptosis celular de los osteoclastos por lo que se produce un hueso muy calcificado, con poca elasticidad y mayor fragilidad (2,6).

La OIM tiene una etiología autosómica hereditaria de carácter recesivo poco frecuente, con un pronóstico no favorable ya que en promedio los niños fallecen a los dos o tres años de edad sin tratamiento, el diagnóstico es complejo y muchas veces puede confundirse con otras patologías (4). Se puede clasificar en tres tipos dependiendo de las características clínicas y la edad de comienzo de los síntomas, así pues se describen: La Osteopetrosis Autosómica Recesiva Maligna o Clásica en la cual existe osteo-esclerosis, fracturas, talla corta, neuropatías compresivas asociada a falla hematológica como producto de la alteración de la médula ósea; La Osteopetrosis Autosómica Recesiva Intermedia; y la Osteopetrosis Autosómica Dominante con una edad de inicio tardía y que cursa con una clínica desde asintomática hasta fatal (2).

Por las características clínicas anteriormente descritas, nuestra paciente es un caso de Osteopetrosis Autosómica Recesiva Maligna o Clásica ya que la paciente presenta signos radiológicos de osteo-esclerosis, neuropatías compresivas, y alteraciones hematológicas asociadas como anemia, presencia de células inmaduras, y alteraciones con tendencia al déficit en el crecimiento lineal.

El diagnóstico de esta patología es principalmente clínico y radiológico, y se

describen características como aumento densidad ósea, defectos de modelado óseo, la patognomónica imagen de "hueso dentro de hueso" por defectos en la reabsorción, fracturas de los huesos largos, costillas y procesos acromiales y un cráneo denso. Todos estos hallazgos se pueden visualizar en radiografías convencionales por lo que no se indican estudios más especializados como la tomografía en primer momento. Está indicado también la realización de estudios ecográficos cerebrales para poder descartar otras alteraciones del sistema nervioso central (7).

Las manifestaciones de mayor severidad con potencial riesgo para la vida del paciente son principalmente la pancitopenia, la sepsis y la osteomielitis (2). En el presente caso las complicaciones que ha presentado la paciente a nivel hematológico se caracterizan por una anemia normocítica normocrómica, con aumento de células inmaduras en la circulación periférica. Al examen físico se puede encontrar hepatomegalia y esplenomegalia, signos indirectos de hematopoyesis secundaria compensatoria.

También son frecuentes las neuropatías compresivas del nervio óptico, sin embargo, es importante destacar que la patología no altera o daña la estructura del nervio directamente, si no que por el estrechamiento de los orificios de salida se reduce la vascularización y se produce la atrofia nerviosa (7).

Su manejo se puede dividir en dos grandes grupos: El manejo sintomático de las complicaciones y el manejo médico de la enfermedad (2). Actualmente, el manejo médico de la enfermedad se puede realizar en tres modalidades: 1) el tratamiento farmacológico y la restricción en la dieta; 2) el trasplante de médula ósea y 3) la terapia genética.

Referencias

1. Raya M, Sequí J, Sifre M, Collar J. Osteopetrosis infantil maligna: utilidad del diagnóstico molecular. *An Pediatr* 2011;75(4):281-2. doi:10.1016/j.anpedi.2011.05.021
2. Osuna P, Santos J, Villela L, Cedillo E, García A. Osteopetrosis, calcificación más allá del sistema óseo. Reporte de un caso. *Bol Med Hosp Infant Mex*;69(2):116-120.
3. Villa M, Benito A, Díaz M, Madero L. Trasplante Alogénico De Médula Ósea En Osteopetrosis Maligna. *An Esp Pediatr* 1997; 47:543-6.
4. Rodríguez, R; Rodríguez S. Osteopetrosis Infantil Maligna: Caso Clínico. *Bol Clin Hosp Infant Edo Son*; 2016; 33(2):102-106.
5. Lafita J. Fisiología y fisiopatología ósea. *Anales Sis San Navarra* 2003; 26 (Suppl 3):7-17.
6. Riancho J; Delgado Y. Mecanismos de interacción osteoblasto-osteoclasto. *Reumatol Clin.* 2011; 7(S2):S1-S4.
7. Schulz A, Moshous D, Stewart G, Villa A, Sobacchi C. Osteopetrosis. Consensus guidelines for diagnosis, therapy and follow-up. Leiden. ESID and the EBMT Working Party Inborn Errors 2010.

Osteomielitis Vertebral, Presentación inusual. Reporte de Caso

Vertebral Osteomyelitis, Unusual Presentation. Case Report

Dres. Carlos Goschenko¹ , Nelson Cruz² .

Fecha de recepción: 14 de diciembre de 2018. Fecha de aceptación: 23 de diciembre de 2019.

Resumen

La osteomielitis del cuerpo vertebral es una patología rara y su presentación puede variar mucho de acuerdo al segmento de la columna vertebral afectado por el germen patógeno, siendo el dolor el principal síntoma que refiere el paciente. El alza térmica no suele estar presente en la mayoría de los casos y existen pocos cambios en los exámenes de laboratorio. La historia clínica es esencial para un correcto diagnóstico, así como una alta sospecha, ya que esta patología no suele cursar con los signos típicos de una infección osteomuscular, por lo que muchas veces suele pasar desapercibida hasta estadios avanzados de la enfermedad. Presentamos el caso de paciente masculino de 40 años de edad portador de VIH quien acude por presentar síndrome de cauda equina secundario a osteomielitis vertebral quien ameritó una cirugía descompresiva de emergencia por abordaje posterior donde se tomaron muestras para cultivo y se aísla germen atípico como agente causal. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2019, Vol 51 (2): 85-89.**

Palabras Clave: Infecciones, Tuberculosis, Sangre, Columna Vertebral, Espondilitis.

Nivel de Evidencia: 4

Abstract

Osteomyelitis of the vertebral body is a rare pathology and its presentation can vary greatly according to the spine segment affected by the pathogenic germ, and the pain is the main symptom referred to by the patient. Thermal spike is not usually present in most cases and there are few changes in laboratory tests. The clinical history is essential for a correct diagnosis, as well as a high suspicion, since this pathology does not usually present with the typical signs of a musculoskeletal infection, so it often goes unnoticed until advanced stages of the disease. We present a 40-year-old male patient with HIV who presented with cauda equina syndrome secondary to vertebral osteomyelitis who required emergency decompressive surgery by posterior approach where samples were taken for culture and atypical germ was isolated as the causative agent. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2019, Vol 51 (2): 85-89.**

Key Words: Infections, Tuberculosis, Blood, Tuberculosis, Spine, Spondylitis.

Level of evidence: 4

Introducción

La infección piógena en la columna, incluyendo la osteomielitis, generalmente afecta el cuerpo vertebral y el disco intervertebral. Es una patología poco

común que es de inicio insidioso y de curso lento, que genera clínica neurológica de compresión medular o radicular en estadios más avanzados de la enfermedad. La ubicación más común es en la parte baja de la columna torácica y la parte alta de la columna lumbar (1). Se han reportado diferentes grupos de osteomielitis crónica del cuerpo vertebral (OCCV), entre los cuales se encuentran la Brucelar, Tuberculosa y Piógena (2).

El síndrome de cauda equina se refiere a la compresión de las raíces nerviosas sacras

¹Residente de Postgrado Traumatología y Ortopedia Hospital Universitario de Caracas, Venezuela. ²Jefe Unidad de Cirugía de Columna Vertebral y Adjunto del Servicio Traumatología y Ortopedia Hospital Universitario de Caracas, Venezuela. Jefe Unidad de Cirugía de Columna Vertebral Centro Médico Docente la Trinidad y Hospital de Clínicas Caracas. Council AO Spine Venezuela. Caracas, Venezuela.

Autor de correspondencia: Carlos L. Goschenko T., email: cgoschenko@gmail.com
Conflictos de interés: Este trabajo fue realizado con recursos propios sin subvenciones. Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

dentro de la parte baja del canal medular distal a la primera vértebra lumbar y se caracteriza por dolor lumbar, parestesias en silla de montar y disfunción sexual, urinaria o rectal, generalmente se asocia a algún trastorno traumático, neoplasia, infecciones o causas iatrogénicas (3).

La OCCV secundaria a procedimientos odontológicos está documentada y se asocia a endocarditis incipiente (4) por lo que el germen causal aislado suele ser diferente al de la Osteomielitis Crónica (OMC) de huesos largos. El *S. aureus* es el principal agente causal de OMC en el ser humano ya sea por vía hematógena o por continuidad (5). El *Streptococcus sanguinis* en un coco gramnegativo anaerobio facultativo de la familia del *Streptococcus viridans*, forma parte de la flora habitual de la cavidad oral y está presente generalmente en la placa dental (6) y se ha descrito como agente causal de endocarditis posterior a procedimientos bucales o cirugías maxilo-faciales (4).

La OCCV es una entidad clínica poco frecuente y con una gran variedad de agentes causales, por lo que es importante conocer esta patología para lograr un correcto diagnóstico y tratamiento. Presentamos el caso de paciente masculino de 40 años de edad quien fue diagnosticado con Osteomielitis Vertebral por germen atípico, quien curso clínicamente con un síndrome de cauda equina, realizándose una descompresión de canal medular de emergencia.

Presentación de caso

Masculino de 40 años de edad, HIV positivo sin tratamiento de retro virales, quien acude

a centro hospitalario por presentar dolor lumbar de fuerte intensidad, no irradiado, progresivo, que empeora con la actividad física y limita las actividades diarias, es evaluado en otro centro donde se indica tratamiento ambulatorio con analgésicos y reposo absoluto.

Posterior a 7 días de tratamiento, persiste con dolor lumbar de fuerte intensidad ahora irradiado a miembros inferiores, concomitante presenta debilidad en ambos miembros inferiores y parestesias en región de la entropierna. Por no presentar mejoría acude a nuestro centro presentando parestesias en silla de montar, debilidad en miembros inferiores, impotencia sexual y pérdida de control de esfínteres, niega fiebre u otra sintomatología.

Al examen físico FC: 90 FR: 14 TA: 120/75 se evidencia parestesias en entropierna, Lasegue positivo a 30 grados bilateral, fuerza muscular de ambos miembros inferiores abolida y reflejos osteotendinosos III/IV; se indica resonancia magnética nuclear que reporta hiperintensidad de señal en imágenes potenciadas en T2 a nivel de cuerpo vertebral de L3 con alteración de la morfología de cuerpo vertebral de L3 y afección del disco intervertebral L3-L4, con compromiso foraminal derecho y disminución del canal espinal a nivel de L3 (Figura 1).

Se diagnostica "Síndrome de cauda equina secundario a compresión extramedular por probable proceso infeccioso en cuerpo vertebral de L3" y se planifica intervención quirúrgica de emergencia realizándose cirugía de descompresión de canal a través de abordaje posterior con laminectomía mas facetectomía y foraminotomía bilateral,

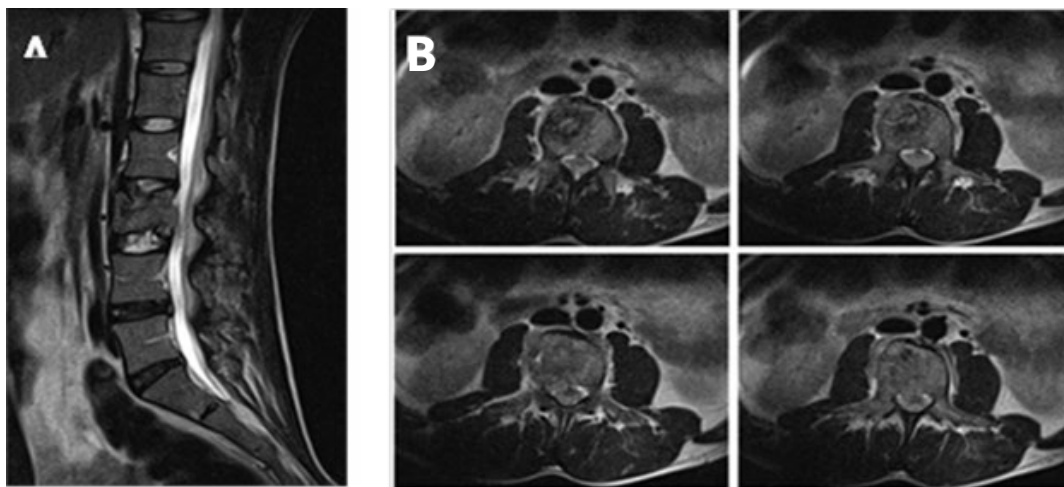


Figura 1. A. Corte sagital potenciado en T2 donde se observa alteración de la morfología del cuerpo vertebral de L3 con probable fractura patológica. B. Secuencia de cortes axiales en imagen potenciada en T2. Se observa Hiperintensidad de señal en cuerpo vertebral de L3 de bordes mal definidos que invade el canal medular y espacio foraminal del lado derecho, compatible con probable absceso.

toma de muestras de tejido de cuerpo vertebral de L1, L3 y tejido circundante (Figura 2). Las cuales se envían para cultivo y antibiograma para gérmenes típicos, atípicos y coloración de Ziehl-Neelsen.

El paciente presenta mejoría clínica importante a las 24 horas del acto quirúrgico con fuerza muscular 2/5 en Miembros Inferiores y leve dolor lumbar 2/10, reflejos osteotendinosos II/IV. se egresa con tratamiento ambulatorio y reposo absoluto en cama.

Se reciben resultados de cultivo a los 7 días de egreso reportando resultado positivo para *Streptococcus sanguinis* en dos muestras tomadas de cuerpo vertebral de L3, se realiza interrogatorio exhaustivo y paciente refiere cirugía odontológica 1 mes previo al inicio de enfermedad actual, se indica tratamiento con Vancomicina, actualmente en espera de evolución clínica para decidir instrumentación y manejo definitivo.

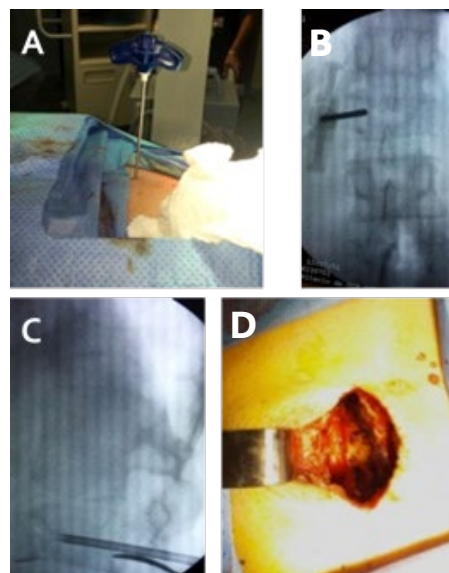


Figura 2. Imágenes del intra-operatorio. A. Colocación de punzón para toma de muestras. B. Intensificador de imágenes con localización del punzón. C. Toma de muestras guiada por intensificador de imágenes. D. Descompresión de canal medular.

Discusión

Las infecciones osteoarticulares en pacientes con HIV son raras y generalmente se presentan en pacientes que cursan con abuso de sustancias ilícitas. Los pacientes con HIV son 2.6 veces más propensos a padecer osteomielitis vertebral o discitis y tienen un riesgo 11 veces mayor de tuberculosis vertebral que los pacientes que no padecen HIV (1).

La presentación clínica más común es el dolor lumbar, temperatura mayor a 38,5 °C y se ha reportado debilidad en extremidades inferiores en caso de abscesos piógenos que producen compresión medular, en algunos casos raros presentándose como un síndrome de cauda equina (3,7,8). En nuestro caso el paciente al llegar a nuestra institución ya presentaba signos y síntomas que sugerían un síndrome de cauda equina. El Síndrome de cauda equina tiene múltiples etiologías, las más comunes se deben a patologías del disco, pero también puede haber causas traumáticas o infecciosas, como los abscesos epidurales o abscesos piógenos extramedulares que provocan compresión de las raíces nerviosas a ese nivel.

La sintomatología más frecuente en esta patología es el dolor lumbar intenso, cialgia bilateral, parestesias en silla de montar y disfunción urinaria, anal o sexual (3,7). Por otro lado, el principal agente causal de la OCCV es el *S. aureus*, Seguido por *E. coli*. (1), aunque en adultos mayores aumenta la prevalencia de los bacilos Gram negativos con etiologías generalmente asociadas a infecciones urinarias, del tracto digestivo y patologías odontológicas, que

tienen como agente causal la familia de *Streptococcus viridans*; cuya presencia puede asociarse a endocarditis infecciosa (6).

En el presente caso el agente causal aislado fue *Streptococcus sanguinis*, un coco Gram positivo de la familia Viridans, presente en la cavidad oral como parte de la flora bucal que se adhiere a la placa dental, sus principales características virulentas son la presencia de adhesinas, lipoproteínas, proteínas ancladas a la pared celular y presencia de pili, que facilita la adhesión a la cavidad oral y las plaquetas así como otros tejidos (4,6).

El tratamiento adecuado de la Osteomielitis vertebral es la antibioticoterapia de 8 a 12 semanas (5) y, en nuestro caso, debido a la presencia de un síndrome de cauda equina, la descompresión del canal medular. En cuanto a la instrumentación en pacientes con infección vertebral en un estudio de cohorte con 813 pacientes con osteomielitis vertebral, discitis, abscesos epidurales y espondilodiscitis que fueron a cirugía, 137 requirieron instrumentación con una tasa de fracaso de 23% en una media de 4 meses (9).

En nuestra la revisión solo se encontraron 2 casos reportados en la literatura en inglés sobre osteomielitis crónica vertebral con el *Streptococcus sanguinis* como agente causal, por lo que es un agente inusual y poco común dentro de una patología con baja prevalencia dentro de la población.

Referencias

1. Rubin M, Sanfilippo R, Sadoff R. Vertebral osteomyelitis secondary to an oral infection. Journal of oral and maxillofacial surgery. 1991;49(8):897-900.

2. Eren Ş, Kaptanoğlu E, Celikbaş A, Ergönül Ö, Baykam N, Eroğlu M, Dokuzoğuz B. Vertebral osteomyelitis: clinical features and diagnosis. *Clinical Microbiology and Infection*. 2014;20(10):1055-60.
3. Agarwal N, Shah J, Hansberry D, Mammis A, Sharer L, Goldstein I. Presentation of cauda equina syndrome due to an intradural extramedullary abscess: a case report. *The Spine Journal*. 2014;14(2):e1-6.
4. Van Houte J, Jordan H, Bellack S. Proportions of *Streptococcus sanguis*, an organism associated with subacute bacterial endocarditis, in human feces and dental plaque. *Infection and Immunity*. 1971;4(5):658-9.
5. Brummerstedt M, Bangstrup M, Barfod T. High mortality from pyogenic vertebral osteomyelitis: a retrospective cohort study. *Spinal cord series and cases*. 2018;4(1):59.
6. Xu P, Alves J, Kitten T, Brown A, Chen Z, Ozaki L, Manque P, Ge X, Serrano M, Puiu D, Hendricks S. Genome of the opportunistic pathogen *Streptococcus sanguinis*. *Journal of Bacteriology*. 2007;189(8):3166-75.
7. Orendáčová J, Čížková D, Kafka J, Lukáčová N, Maršala M, Šulla I, Maršala J, Katsube N. Cauda equina syndrome. *Progress in neurobiology*. 2001;64(6):613-37.
8. Weinstein M, Eismont F. Infections of the spine in patients with human immunodeficiency virus. *JBJS*. 2005;87(3):604-9.
9. Arnold R, Rock C, Croft L, Gilliam B, Morgan D. Factors associated with treatment failure in vertebral osteomyelitis requiring spinal instrumentation. *Antimicrobial agents and chemotherapy*. 2014;58(2):880-4.

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 subsiguientes.
 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