



Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología

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

CONTENIDO

	Páginas
Editorial	
La importancia de las guías de estructuración y envío de manuscritos en la publicación científica	
<i>Manuel Brito Velásquez</i>	89
Artículos originales	
Tratamiento del <i>Hallux rigidus</i> con osteotomía metatarsiana de Watermann-Akin-Moberg de la primera falange y artroplastia de interposición con capsula medial.	
<i>Gabriel Khazen, Ellen Botero</i>	91
Cirugía de reconstrucción pélvica en tres etapas de fracturas inveteradas complejas con deformidad multiplanar. Experiencia a largo plazo	
<i>Adrien Roa Z, Mariangela Mata, Ingrid Sepúlveda</i>	98
Tratamiento de rotura aguda del tendón de Aquiles: Técnica percutánea vs manejo conservador.	
<i>Rashel Aguilera, Caricia Lafee</i>	107
Efecto de tratamientos conservadores en pacientes con epicondilitis lateral.	
<i>Pablo Moreno, Amaris Noya, Patricia Palao, Fhabían Carrión, María Marcano, Zoe Díaz, Jeannette Perdomo</i>	115
Colocación ecoguiada de Plasma Rico en Plaquetas en lesiones parciales del manguito rotador.	
<i>Carlos L. Goschenko, Carolina de la Caridad Pisanti</i>	124
Reporte de casos	
Reconstrucción ósea tras resección de un Osteocondroma deformante de la articulación tibioperonea distal. Resolución quirúrgica y uso de la impresión 3D. Reporte de Caso.	
<i>Manuel Brito Velásquez</i>	133
Pseudoaneurisma de la arteria geniculada superolateral, posterior a reconstrucción primaria de ligamento cruzado anterior, más plastia anterolateral en paciente de 16 años. Reporte de caso.	
<i>Manuel Oliveros Granados</i>	142
Fractura con hundimiento articular de cuello y cuerpo de astrágalo asociada a fractura trimaleolar de tobillo ipsilateral. Reporte de caso.	
<i>Carlos González Acosta, Estefanía Von Stutzinger</i>	146
Fijación con placa transiliaca en banda de tensión para fractura sacra en "U" en paciente pediátrico. Reporte de Caso.	
<i>Adrien Roa Z, Mariangela Mata, Ingrid Sepúlveda</i>	151
Información para los autores	159

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 55 | N° 2 | 2023

Editor Director:

Dr. Pedro Carvalho

Comité editorial

Dra. Judith Layas Pinto

Dr. Carlos Sanchez V.

Dr. Manuel Brito Velásquez

JUNTA DIRECTIVA SVCOT

Presidente

Dr. Renny Cárdenas Quintero

Vicepresidente

Dr. Gustavo Garcia Rangel

Secretario

Dr. Fernando Bonmati Fermín

Tesorero

Dra. Judith Layas Pinto

Bibliotecario

Dra. Carolina Pisanti López

Vocal

Dr. Carlos Sánchez Valenciano

Vocal

Dra. Mariángela Mata Espinoza

COMITÉS CIENTÍFICOS SVCOT

Comité de Muñeca y Mano

Dr. Alvaro Aguilar

Comité de Fracturas

Dr. Carlos Sánchez

Comité de Ortopedia

Dr. Rafael Arcia

Comité de Pie y Tobillo

Dr. Gabriel Khazen

Comité de Columna

Dr. Nelson Cruz

Comité de Cadena

Dr. Gustavo García

Comité de Rodilla

Dr. Franco Cordivani

Comité de Tumores

Dr. Fedor Marín

Comité de Hombro

Dr. Juan Valles

Comité de Alargamiento y Reconstrucción
de Miembros Inferiores

Dr. Nagib Faysal

Comité de Lesiones Deportivas

Dr. Ramón Vallenilla

Comité de Investigación

Dr. Francisco Rondón

Comité de Apoyo a Las Comunidades

Directiva SVCOT

Comité de Accidentes

Directiva SVCOT

Comité de Educación Médica Continua

Dr. Renny Cárdenas

COMISIONES SVCOT

Comisión de Pelvis y Acetábulo

Dr. Adrién Roa

Comisión de Infecciones

Dr. Miguel Molano

Comisión de Artroscopia

Dr. Ricardo Planchart

CAPÍTULOS DE LA SOCIEDAD VENEZOLANA DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA

Capítulo Anzoátegui: *Dr. Nelsón Mariña*

Capítulo Aragua: *Dr. Fedor Marín*

Capítulo Barinas: *Dr. José Quijada*

Capítulo Bolívar: *Dr. Nagid Faysal*

Capítulo Carabobo-Cojedes:
Dr. Saul Apóstol - Dr. Fernando Guarda

Capítulo Falcón: *Dr. Hugo Zerpa*

Capítulo Mérida: *Dr. Antonio Rivas*

Capítulo Monagas: *Dra. María Esthela Rodríguez*

Capítulo Nueva Esparta: *Dr. Eulogio Vásquez*

Capítulo Sucre: *Dr. Marcos Cova*

Capítulo Táchira: *Dr. Rolando Useche*

Capítulo Trujillo: *Dr. Gerardo Lozada*

Capítulo Yaracuy: *Dra. Rita Moreno*

Capítulo Zulia: *Dr. Fernando Lozada*



REVISTA VENEZOLANA DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA

Volumen 55 | N° 2 | 2023

CONTENIDO

Páginas

Editorial

La importancia de las guías de estructuración y envío de manuscritos en la publicación científica

Manuel Brito Velásquez 89

Artículos originales

Tratamiento del *Hallux rigidus* con osteotomía metatarsiana de Watermann-Akin-Moberg de la primera falange y artroplastia de interposición con capsula medial.

Gabriel Khazen, Ellen Botero..... 91

Cirugía de reconstrucción pélvica en tres etapas de fracturas inveteradas complejas con deformidad multiplanar. Experiencia a largo plazo

Adrien Roa Z, Mariangela Mata, Ingrid Sepúlveda 98

Tratamiento de rotura aguda del tendón de Aquiles: Técnica percutánea vs manejo conservador.

Rashel Aguilera, Caricia Lafee..... 107

Efecto de tratamientos conservadores en pacientes con epicondilitis lateral.

Pablo Moreno, Amaris Noya, Patricia Palao, Fhabían Carrión, María Marcano, Zoe Díaz, Jeannette Perdomo..... 115

Colocación ecoguiada de Plasma Rico en Plaquetas en lesiones parciales del manguito rotador.

Carlos L. Goschenko, Carolina de la Caridad Pisanti..... 124

Reporte de casos

Reconstrucción ósea tras resección de un Osteocondroma deformante de la articulación tibioperonea distal. Resolución quirúrgica y uso de la impresión 3D. Reporte de Caso.

Manuel Brito Velásquez..... 133

Pseudoaneurisma de la arteria geniculada superolateral, posterior a reconstrucción primaria de ligamento cruzado anterior, más plastia anterolateral en paciente de 16 años. Reporte de caso.

Manuel Oliveros Granados..... 142

Fractura con hundimiento articular de cuello y cuerpo de astrágalo asociada a fractura trimaleolar de tobillo ipsilateral. Reporte de caso.

Carlos González Acosta, Estefanía Von Stutzinger 146

Fijación con placa transiliaca en banda de tensión para fractura sacra en "U" en paciente pediátrico. Reporte de Caso.

Adrien Roa Z, Mariangela Mata, Ingrid Sepúlveda..... 151

Información para los autores..... 159



REVISTA VENEZOLANA DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA

Volumen 55 | N° 2 | 2023

CONTENTS

Pages

Editorial

The importance of structuring and submission guides for manuscripts in scientific publication <i>Manuel Brito Velásquez</i>	89
---	----

Originals articles

Hallux rigidus treatment with metatarsal Watermann-Akin-Moberg osteotomy, phalangeal osteotomy and interpositional artjoquin Sabina hroplasty with medial capsuloplasty. <i>Gabriel Khazen, Ellen Botero</i>	91
--	----

Three-stage pelvic reconstruction surgery for complex inveterate fractures with multiplanar deformity. Long term experience. <i>Adrien Roa Z, Mariangela Mata, Ingrid Sepúlveda</i>	98
---	----

Acute Achilles tendon rupture treatment: Percutaneous repair technique vs conservative management <i>Rashel Aguilera, Caricia Lafee</i>	107
---	-----

Effect of conservative treatments in patients with lateral epicondylitis <i>Pablo Moreno, Amaris Noya, Patricia Palao, Fhabían Carrión, María Marcano, Zoe Díaz, Jeannette Perdomo</i>	115
--	-----

Ultrasound-guided platelet-rich plasma in partial rotator cuff tears <i>Carlos L. Goschenko, Carolina de la Caridad Pisanti</i>	124
---	-----

Cases report

Bone reconstruction after distal tibioperoneal joint deforming osteochondroma resection. Surgical resolution and 3D printing application. Case Report <i>Manuel Brito Velásquez</i>	133
---	-----

Pseudoaneurysm of the superolateral geniculate artery, after primary reconstruction of anterior cruciate ligament, plus anterolateral plasty in a 16-year-old patient. Case report. <i>Manuel Oliveros Granados</i>	142
---	-----

Fractura con hundimiento articular de cuello y cuerpo de astrágalo asociada a fractura trimaleolar de tobillo ipsilateral. Reporte de caso. <i>Carlos González Acosta, Estefanía Von Stutzinger</i>	146
---	-----

Fixation with a transiliac plate in a tension band for a sacral "U" fracture in a pediatric patient. Case Report <i>Adrien Roa Z, Mariangela Mata, Ingrid Sepúlveda</i>	151
---	-----

Information for the authors	159
--	-----

Editorial

La importancia de las guías de estructuración y envío de manuscritos en la publicación científica

The importance of structuring and submission guides for manuscripts in scientific publication

Todas las publicaciones científicas a nivel mundial tienen una guía, o instrucciones para la estructuración y envío de los manuscritos, que pueden ser publicados en ellas. Algunas utilizan guías o normas estandarizadas, que pueden reproducirse en distintos tipos de revistas independientemente del área de estudio, otras son propias y están adaptadas a su realidad o la realidad del entorno científico al que pertenecen, o del grupo al que quiere "alcanzar" o llegar dichas revistas.

Estas guías o instrucciones tienen múltiples funciones, una es proporcionar al autor las herramientas suficientes para guiarle en el proceso de elaboración del manuscrito con el cual comunicará su trabajo científico; también lo es garantizar estándares de calidad y confiabilidad que acrediten a la revista y su contenido de tal forma que pueda globalizarse el mismo y pueda tener alcance regional o mundial; otra es exigir al autor o autores, y también verificar, que cumplirá con normativas de bioética nacionales e internacionales que no vulneren ningún derecho fundamental o alguna normativa de investigación; aseguran que el autor se ciñe de una forma u otra, descrita en las propias guías, al método científico; y por último, entre muchas otras, aseguran que el proceso editorial pueda realizarse de una manera ordenada y sistemática que permita el funcionamiento de la revista y uno de sus fines más importantes, ser y mantenerse indexada, y comunicar el trabajo científico de los autores que en ella publican a la mayor cantidad de personas posible.

El autor, o escritor médico, sea como sea definido en cada país o publicación, es uno de los actores más importantes en este proceso, el autor y la forma en que el mismo elabora, estructura y envía su manuscrito, garantiza la producción científica de elevada calidad, y las guías o normas, son la orientación inicial más importante que recibe durante ese proceso.

El Comité Editorial y el Editor, tienen la responsabilidad de cumplir a cabalidad la normativa expresada en la guía de su revista, y exigirlo al autor es importantísimo para que el estándar de calidad de la revista no se reduzca. Cuando esto no se realiza, el valor agregado de la revista disminuye, y pierde protagonismo y valía en el escenario y en la comunidad científica.

En la era de la globalización, el conocimiento llega más lejos en menos tiempo, y las publicaciones científicas o revistas, dejan de ser locales y regionales, para ser mundiales, en cuanto a accesibilidad y a disponibilidad de su contenido.

Las nuevas generaciones, al parecer, menos interesadas en este proceso, deben ser estimuladas y guiadas a través de distintos tipos de estrategias como el mentoring o la conducción de líneas de investigación.

Sólo así se garantizará que nuevas generaciones de autores y escritores, continúen engrosando los anales del conocimiento científico, renovándolo una y otra vez.

Así como cambian las épocas, cambia la comunicación y cambian los autores, las guías y normas de publicación también deben cambiar. Las revistas deben revisar periódicamente su guía de estructuración y envío de manuscritos para asegurarse que se encuentran adaptadas a la normativa vigente internacional y a las nuevas leyes o procedimientos que puedan estar aplicándose con la finalidad, no sólo de mantenerse al día, sino de garantizar que las buenas prácticas en publicaciones médicas se están cumpliendo.

En nuestra revista, la última revisión de la guía es de junio del 2023, y en ella se hicieron importantísimos cambios y actualizaciones, así como resumir las mismas para facilitar su comprensión sin menoscabar su calidad, adaptándonos a los Criterios de selección y permanencia de Revista LILACS 2020. Entre las actualizaciones estuvo el cambio del tipo de revisión a SIMPLE-CIEGO, se agregaron criterios y guías para los niveles de autoría, se implementó la obligatoriedad del ORCID para todos los autores, entre otros.

Todos estos cambios, con la necesidad de producir manuscritos de alta calidad científica que reduzcan la brecha que hay entre el trabajo realizado y el reporte de la investigación, mejor conocida como producción científica.

Los invitamos a leer y conocer la guía para la estructuración y envío de manuscritos de nuestra revista, a ceñirse a ellos fielmente y a enviar sus manuscritos para reportar su trabajo y darlo a conocer a nivel local, regional y mundial.

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.

Tratamiento del *Hallux rigidus* con osteotomía metatarsiana de Watermann-Akin-Moberg de la primera falange y artroplastia de interposición con cápsula medial

Hallux rigidus treatment with metatarsal Watermann-Akin-Moberg osteotomy, phalangeal osteotomy and interpositional arthroplasty with medial capsuloplasty

Dres. Gabriel Khazen¹ , Ellen Botero² .

Fecha de recepción: 01/07/2023. Fecha de aceptación: 23/11/2023.

Resumen

Introducción: *Hallux rigidus* es la segunda patología más frecuente del primer rayo. Existen diversas opciones de tratamiento dependiendo de la evolución del proceso degenerativo de la articulación y en la actualidad sigue siendo controversial el tratamiento ideal para esta patología. **Material y métodos:** Estudio retrospectivo que evalúa la evolución de estos pacientes en estadio I, II y III de Coughlin, tratados con osteotomía metatarsiana de acortamiento plantar de Watermann-Akin-Moberg en primera falange y artroplastia de interposición con capsula medial, entre 2011 y 2021. Se evaluó clínicamente el rango de movilidad de la primera articulación metatarsofalángica, dolor con escala visual análoga, rango de satisfacción del paciente y complicaciones. Radiológicamente espacio articular y consolidación. **Resultados:** se incluyeron 28 pacientes. La dorsiflexión promedio de la articulación mejoró de 12 a 32 grados, 23 pacientes (82,14%) reportaron resultado excelente o bueno, 5 pacientes (17,85%) regular. El dolor promedio según la escala VAS mejoró de 7,8 a 1,3. Ningún paciente ameritó fusión de la articulación, 2 pacientes (7,14%) reportaron algún grado de metatarsalgia que ameritó prescripción de ortesis. **Conclusión:** El tratamiento del *Hallux rigidus* con esta técnica es una opción efectiva que restituye la movilidad de la articulación, mejora la sintomatología y la satisfacción del paciente. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2023, Vol 55 (2): 91-97.**

Palabras Clave: *Hallux Rigidus*, Artroplastia, Osteotomía, Deformidades del Pie, Huesos Metatarsianos.

Nivel de Evidencia: 4

Abstract

Introduction: *Hallux rigidus* is the second most common pathology of the first ray. There are various treatment options depending on the evolution of the degenerative process of the joint and currently the ideal treatment for this pathology remains controversial. **Material and methods:** Retrospective study that evaluates the evolution of these patients in Coughlin stage I, II and III, treated with metatarsal osteotomy for plantar shortening of Watermann-Akin-Moberg in the first phalanx and interposition arthroplasty with medial capsule, between 2011 and 2021. Range of mobility of the first metatarsophalangeal joint, pain with visual analog scale, range of patient satisfaction, and complications were clinically evaluated. Radiologically joint space and consolidation. **Results:** 28 patients were included. The average dorsiflexion of the joint improved from 12 to 32 degrees, 23 patients (82.14%) reported excellent or good results, 5 patients (17.85%) reported a fair result. The average pain according to the VAS scale improved from 7.8 to 1.3. No patient required fusion of the joint, 2 patients (7.14%) reported some degree of metatarsalgia that warranted prescription of an orthosis. **Conclusion:** Treatment of *Hallux rigidus* with this technique is an effective option that restores joint mobility, improves symptoms and patient satisfaction. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2023, Vol 55 (2): 91-97.**

Key Words: *Hallux Rigidus*, Arthroplasty, Osteotomy, Foot Deformities, Metatarsal Bones.

Level of evidence: 4

¹Especialista en cirugía de pie y tobillo. Hospital de Clínicas Caracas, Caracas, Venezuela. ²Especialista en cirugía de pie y tobillo-Hospital de Clínicas Caracas. Autor de correspondencia: Dr. Gabriel Khazen, email: gabrielkhazen@hotmail.com
Conflictos de interés: Los autores declaran que no existen conflictos de interés. Este trabajo fue realizado con recursos propios sin subvenciones.

Introducción

Hallux rigidus es la segunda patología más frecuente del primer rayo. Existen diversas

opciones de tratamiento dependiendo de la evolución del proceso degenerativo de la articulación y en la actualidad sigue siendo controversial el tratamiento ideal para esta patología. Desde la simple queilectomía acompañada o no de osteotomía de la falange proximal, osteotomía del metatarsiano distal, artroplastia total o parcial con implantes, artroplastia de interposición (1-11) o la artrodesis que sigue siendo el procedimiento *Gold standard* para esta patología, sin embargo, la mejor opción para el paciente seguirá siendo aquella que le permita mantener la movilidad articular y controlar el dolor.

Brodsky y cols (12) demostraron en un estudio de análisis de la marcha luego de la fusión de la MTF un descenso importante en la longitud del paso, flexión plantar del tobillo y la potencia del despegue al correr o brincar.

En la experiencia del autor principal de este estudio, la queilectomía simple acompañada o no de osteotomía de Watermann-Akin-Moberg resultó con evolución satisfactoria en pacientes con *Hallux rigidus* en estadio I o muy leves, pero resultados pobres en pacientes con enfermedad más avanzada de la articulación, lo que motivó desde hace más de 15 años a la realización de otros procedimientos como osteotomía del metatarsiano distal, buscando acortar levemente el metatarsiano para descomprimir la articulación y descender un poco la cabeza del mismo para disminuir el *Hallux elevatus*, añadiendo además la artroplastia de interposición con la cápsula articular medial para disminuir el roce entre los cartílagos deteriorados buscando mejorar la evolución de estos pacientes.

El objetivo de este trabajo es evaluar la evolución de estos pacientes en estadio I, II y III (13), tratados con osteotomía metatarsiana de acortamiento plantar de Watermann-Akin-Moberg en primera falange y artroplastia de interposición con capsula medial.

Material y métodos

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo y transversal para evaluar a los pacientes con diagnóstico de *hallux rigidus* que fueron tratados por el autor principal entre 2011 y 2021 con osteotomía metatarsiana de Watermann-Akin-Moberg de la primera falange y artroplastia de interposición con capsula medial.

La indicación para realizar el procedimiento fue pacientes con estadio I y II de Coughlin y pacientes con estadio III que preferían preservar la movilidad articular antes que artrodesar la articulación (figura 1).

Se incluyeron pacientes de ambos sexos, con edad igual o mayor a 18 años con diagnóstico de *hallux rigidus* y que cumplieran un tiempo mínimo de seguimiento de 1 año.

Se excluyeron aquellos pacientes que presentaron enfermedad idiopática o algún antecedente traumático, con artritis reumatoidea o gotosa.

Técnica quirúrgica

Bajo sedación, anestesia troncular en el tobillo e isquemia en el mediopie, se

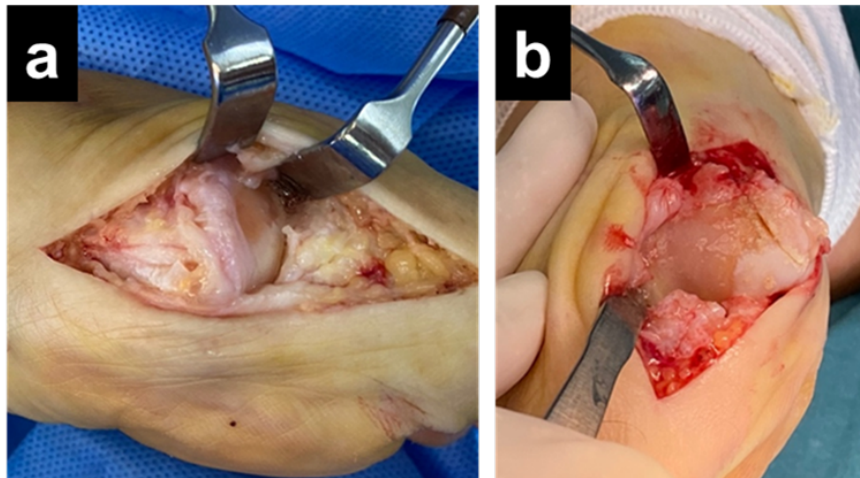


Figura 1. (a) Imagen de daño articular en paciente con HR estadio II de Coughlin.
(b) Imagen de daño articular en paciente con HR estadio III de Coughlin.

realizó abordaje medial de la articulación, luego de abrir la cápsula se realizó queilectomía extensa de la cabeza del metatarsiano y de la falange proximal. Se realizó osteotomía de Watermann de la cabeza del metatarsiano removiendo cuña dorsal de aproximadamente 2 mm para acortar y descender la cabeza del metatarsiano fijando la misma con tornillo de autocompresión de 3,2 mm, luego se procedió a realizar osteotomía de Akin-Moberg de la falange proximal para realinear la articulación y mejorar flexión dorsal de la misma (figura 2).

Por último, se procedió a realizar artroplastia de interposición liberando proximalmente de forma parcial la capsula articular, la cual se interpone entre la cabeza del metatarsiano y la falange, y se fija plantarmente a la base de la falange con sutura 3-0 reabsorbible. Luego se afronta el resto de la cápsula dorsal y plantar longitudinalmente y se realiza cierre de piel (figura 3). Finalmente se prueba el rango de dorsiflexión alcanzado (figura 4).



Figura 2. Corte doble en metatarsiano distal para acortar y descender la cabeza del mismo luego de queilectomía extensa.

Manejo postoperatorio

En el postoperatorio inmediato se realiza inmovilización parcial con rollo de quemado y venda de Coban, se indica mantener pie en alto mayor tiempo posible la primera semana y se autoriza apoyo inmediato en zapato postoperatorio. Se realiza cambio de cura el segundo y séptimo día postoperatorio, se empieza movilidad activa y pasiva progresiva al 3er día postoperatorio. Se retira cura de

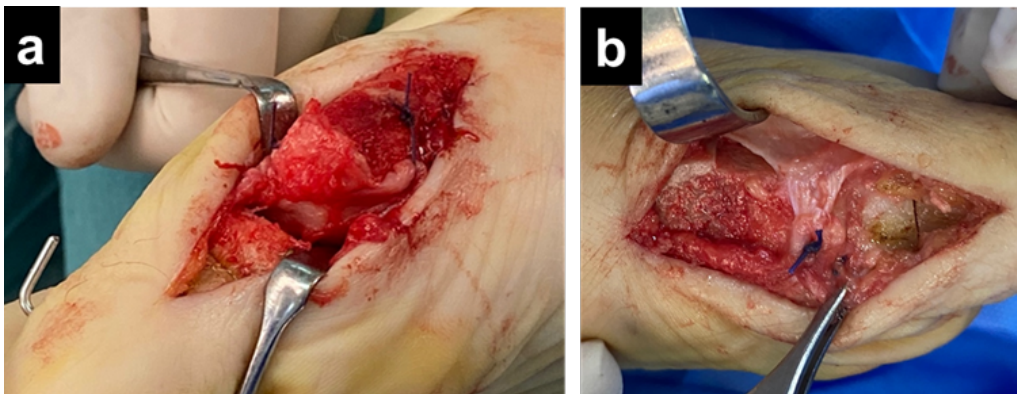


Figura 3. (a)Espacio articular luego de osteotomía de Watermann y previa artroplastia de interposición. (b) Artroplastia de interposición con capsula medial luego de osteotomía de Akin Moberg de 1era falange.



Figura 4. Rango de dorsiflexión en postoperatorio inmediato.

herida a las 3 semanas postoperatorio y el zapato postoperatorio a las 4 semanas de operado y se exige dorsiflexión máxima. Se realiza control radiológico a las 6 semanas postoperatorio y se refiere a rehabilitación si la movilidad no es satisfactoria en ese control.

Evaluación del paciente

Se evaluó clínicamente el rango de

movilidad de la primera articulación metatarsofalángica el cual se realizó con goniómetro antes de la cirugía y al año postoperatorio, dolor con escala visual análoga de 10 puntos, siendo 0 no dolor y 10 dolor muy severo. Se evaluó el rango de satisfacción del paciente con su referencia de cómo calificaría su resultado, excelente, bueno, regular o malo. Se documentó las complicaciones encontradas, se evaluó radiológicamente el espacio articular y consolidación.

Recolección de datos y análisis de la información

El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS (SPSS Inc, Chicago, IL), con valor de menor a .05 como estadísticamente significativo y test de Wilcoxon.

Requisitos éticos

Se obtuvo la aprobación del comité de ética de la institución donde fue realizado el estudio. Se garantizó la confidencialidad de la información obtenida de las historias médicas de cada paciente.

Resultados

44 pacientes fueron tratados con esta técnica quirúrgica durante el tiempo revisado, de los cuales 28 fueron incluidos en el estudio. 6(21,42%) pacientes fueron intervenidos de ambos Hallux para un total de 34 pies operados. 6(21,42%) pacientes eran estadio I, 16(57,14%) estadio II y 6(21,42%) estadio III.

La dorsiflexión promedio de la articulación mejoró de 12 (5-23) a 32 grados (15-50).

23(82,14%) pacientes reportaron resultados excelentes o buenos y 5(17,85%) regulares, de los cuales 3 eran estadio III.

El dolor promedio según la escala VAS mejoró significativamente de 7,8 (6-9) a 1,3 (0-3) ($P>0.001$) lo cual resultó estadísticamente significativo.

El tiempo de seguimiento fue de 6,6 (1-10) años. Ninguno de los 28(100,00%) pacientes ameritó para el momento de la culminación del estudio la realización de una artrodesis MTF.

2(7,14%) pacientes reportaron algún grado de metatarsalgia que ameritó la prescripción de una ortesis. En todos los pacientes se apreció aumento del espacio articular radiológico entre 1 y 2 mm.

Discusión

El propósito de este estudio, fue evaluar la eficacia del tratamiento del hallux rigidus con osteotomía metatarsiana de acortamiento plantar de Watermann, de Moberg en primera falange y artroplastia de interposición con

cápsula medial en el mediano plazo, los resultados observados sugieren que es un procedimiento efectivo mejorando el rango de movimiento articular, así como la sintomatología y satisfacción del paciente.

A pesar de que Roukis (14) en una revisión sistemática reportó un bajo índice (8,8%) de necesidad de revisión posterior a queilectomía para el tratamiento del Hallux rigidus, la experiencia del autor principal de este estudio ha sido poco satisfactorio en el pasado tratando la lesión con esta técnica en estadio I y II de Coughlin (3), lo que motivó desde hace tiempo la búsqueda de alternativas terapéuticas a la misma.

La artrodesis MTF tiene un amplio respaldo científico con respecto a otros procedimientos (1), sin embargo, en nuestro criterio debe ser indicada en estadio III muy avanzado, con anquilosis severa o en casos especiales, siempre tratando de preservar la movilidad articular y evitar las consecuencias de la artrodesis como alteración del patrón de la marcha, descenso importante en la longitud del paso, flexión plantar del tobillo y la potencia del despegue al correr o brincar (13). Sin embargo, al sugerir la opción terapéutica estudiada en este trabajo, aclaramos al paciente que la evidencia científica reportada tampoco ha demostrado la efectividad de esta combinación de procedimientos o la realización de los mismos por separado (15,16).

Se han descrito diversas modalidades de osteotomía del metatarsiano para el tratamiento de esta patología (15,16,17,18,19), tratando de acortar levemente la cabeza del metatarsiano o descender la misma para corregir el hallux elevatus pero ambas condiciones no han demostrado aún tener un

rol importante en la génesis de esta patología por lo que la indicación de esta opción terapéutica sigue siendo controversial, a pesar que el metatarsiano largo puede predisponer al paciente a sufrir hallux rigidus (20).

Roukis (14) en su estudio de osteotomía periarticular distal, reportó una incidencia de metatarsalgia postoperatoria en 30,5% de sus pacientes, en nuestro estudio solo dos (7,14%) pacientes desarrollaron un grado leve de metatarsalgia postoperatorio que pudo controlarse con la prescripción de ortesis en su calzado. Es importante destacar que cuando se realizó la planificación preoperatoria de estos pacientes, se prestó atención muy cercana a la presencia de metatarsalgia, divergencia entre el segundo y tercer dedos, así como a la parábola metatarsal (21).

Hahn y cols (5) reportaron el uso de interposición de cápsula medial en estos pacientes con excelentes resultados y como se describió previamente en la técnica quirúrgica, también anexamos este procedimiento a nuestra técnica, sobre todo cubriendo la zona más enferma de la articulación en pacientes con enfermedad avanzada.

Waizy y cols (22) reportaron que ninguno de sus 60 pacientes: 20 estadio I, 35 estadio II y 5 estadio III, necesitó una artrodesis de la articulación en 96 meses promedio de seguimiento luego de tratarlos con osteotomía proximal de la falange y queilectomía. En el estudio, ninguno de los 28 pacientes ha ameritado aún artrodesis MTF si bien el seguimiento mínimo ha sido de un año y máximo de 10 años con una media de 6,5 años.

Muchos autores han reportado acerca de los buenos resultados con osteotomía distal

del primer metatarsiano en estadios I y II de la enfermedad (11,15,17). Coughlin y cols (23) reportaron que pacientes con daño articular mayor a 50% deben ser tratados con artrodesis de la articulación y no considerar procedimientos para salvar la articulación, el autor principal de este estudio comunica a los pacientes con hallux rigidus en estadio III que si el daño articular evidenciado durante el procedimiento es extenso y supera el 50% de la articulación se procederá a realizar una artrodesis de la articulación.

Este estudio presenta en su estructura diversas debilidades, para empezar, es un estudio retrospectivo y no uno prospectivo, sería más sólido si fuera un estudio comparativo. Si bien los resultados clínicos reportados representan lo importante para el cirujano como es la movilidad, mejoría del dolor y satisfacción del paciente, científicamente los usos de scores reconocidos serían más convenientes al reportar los resultados.

En conclusión, el tratamiento del *Hallux rigidus* avanzado con osteotomía metatarsiana de acortamiento y flexión plantar de Watermann, más osteotomía de Akin Moberg en primera falange y artroplastia de interposición con cápsula medial es una opción efectiva, restituye movilidad de la articulación, mejora la sintomatología y satisfacción del paciente.

Referencias

1. McNeil DS, Baumhauer JF, Glazebrook MA. Evidence-based analysis of the efficacy for operative treatment of hallux rigidus. *Foot Ankle Int.* 2013; 34(1):15-32.
2. Sanhudo JA, Gomes JE, Rodrigo MK. Surgical treatment of advanced hallux rigidus by interpositional arthroplasty. *Foot Ankle Int.* 2011; 32(4):400-406.

3. Ceccarini P, Ceccarini A, Rinonapoli G, Caraffa A. Outcome of distal first metatarsal osteotomy shortening in hallux rigidus grades II and III. *Foot Ankle Int.* 2015; 36(12):1469-1474.
4. Galois L, Hemmer J, Ray V, Sirveaux F. Surgical options for hallux rigidus: state of the art and review of the literature. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2020; 30(1):57-65.
5. Hahn MP, Gerhardt N, Thordarson DB. Medial capsular interpositional arthroplasty for severe hallux rigidus. *Foot Ankle Int.* 2009;30(6):494-499.
6. Canseco K, Long J, Marks R, Khazzam M, Harris G. Quantitative motion analysis in patients with hallux rigidus before and after cheilectomy. *J Orthop Res.* 2009;27(1):128-134.
7. Oloff LM, Jhala-Patel G. A retrospective analysis of joint salvage procedures for grade III and IV hallux rigidus. *J Foot Ankle Surg.* 2008; 47(3):230-236.
8. Seibert NR, Kadakia AR. Surgical management of hallux rigidus: cheilectomy and osteotomy (phalanx and metatarsal). *Foot Ankle Clin.* 2009; 14(1):9-22.
9. Smyth N, Murawski C, Hannon C, Kaplan J, Aiyer A. The use of a synthetic cartilage implant for hallux rigidus: a systematic review. *Foot Ankle Spec.* 2021; 14(4):366-371.
10. Tagoe M, Brown HA, Rees SM. Total sesamoidectomy for painful hallux rigidus: a medium-term outcome study. *Foot Ankle Int.* 2009; 30(7):640-646.
11. Voegeli A, Marcellini L, Sodano L, Perice R. Clinical and radiological outcomes after distal oblique osteotomy for the treatment of stage II hallux rigidus: mid-term results. *Foot Ankle Surg.* 2017; 23(1):21-26.
12. Brodsky JW, Baum BS, Pollo FE. Prospective gait analysis in patients with first metatarsophalangeal joint arthrodesis for hallux rigidus. *Foot Ankle Int.* 2007; 28(2):162-165.
13. Coughlin M, Shurnas P. Hallux rigidus: grading and long-term results of operative treatment. *J Bone Joint Surg Am.* 2003; 85(11):2072-2088.
14. Roukis T. Clinical outcomes after isolated periarticular osteotomies of the first metatarsal for hallux rigidus: a systemic review. *J Foot Ankle Surg* 2010; 49(6):553-560.
15. Slullitel G, López V, Calvi J, D'Ambrosi R, Usulli F. Youngswick osteotomy for treatment of moderate hallux rigidus: thirteen years without arthrodesis. *Foot Ankle Surg.* 2020; 26(8):890-894
16. Gonzalez J, Garrett P, Jordan M, Reilly C. The modified Hohmann osteotomy: an alternative joint salvage procedure for hallux rigidus. *J Foot Ankle Surg.* 2004; 43(6):380-388.
17. Lee J, Tay K, Rikhraj I. Distal oblique osteotomy versus cheilectomy for moderate-advanced hallux rigidus: a 2-year propensity-score-matched study. *Foot Ankle Surg* 2021;27(4): 443-449.
18. Malerba F, Milani R, Sartorelli E, Haddo O. Distal oblique first metatarsal osteotomy in grade 3 hallux rigidus: a long-term followup. *Foot Ankle Int.* 2008; 29(7):677-682
19. Nakajima K. Sliding oblique metatarsal osteotomy fixated with a k-wire without cheilectomy for hallux rigidus. *J Foot Ankle Surg.* 2022; 61(2):279-285.
20. Yee G, Lau J. Current concepts review: hallux rigidus. *Foot Ankle Int.* 2008;29(6):637-646.
21. Slullitel G, López V, Seletti M, Calvi JP, Bartolucci C, Pinton G. Joint preserving procedure for moderate hallux rigidus: does the metatarsal index really matter? *J Foot Ankle Surg.* 2016; 55(6):1143-1147
22. Waizy H, Czardybon M, Colman C, et al. Mid- and long-term results of the joint preserving therapy of hallux rigidus. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2010; 130(2):165-170.
23. Coughlin M, Shurnas P. Hallux rigidus: surgical techniques (cheilectomy and arthrodesis) *J. Bone Joint Surg* 2004; 86-A:119-130.

Cirugía de reconstrucción pélvica en tres etapas de fracturas inveteradas complejas con deformidad multiplanar. Experiencia a largo plazo.

Three-stage pelvic reconstruction surgery for complex inveterate fractures with multiplanar deformity. Long term experience.

Dres. Adrien Roa Z¹ , Mariangela Mata² , Ingrid Sepúlveda³ .

Fecha de recepción: 21/07/2023. Fecha de aceptación: 02/11/2023.

Resumen

El objetivo del estudio es evaluar la técnica quirúrgica, resultados funcionales y radiológicos de la cirugía de reconstrucción pélvica en 3 etapas de fracturas inveteradas con deformidad pélvica multiplanar. Estudio retrospectivo y descriptivo. La muestra se extrajo de una data de 795 fracturas de pelvis entre abril 2005 a diciembre 2022. Se incluyeron 49/795(6,16%) pacientes. El mecanismo de lesión más frecuentes (46,9%) son los accidentes en moto con predominancia del sexo masculino en el grupo poblacional joven (21-30 años), las lesiones Tile/AO de mayor prevalencia son las AO61C1 en un 55,10%. El 77,55% de las lesiones inveteradas tenían antecedente de tratamiento conservador, el tiempo promedio de las lesiones inveteradas fue de 4,75 meses. El 42,85% de los pacientes presentaron desplazamiento traslacional > a 3 cm y desplazamiento rotacional entre 21-25°, el síntoma clínico más frecuente fue el dolor sacroiliaco 93,80%. En cuanto al método de fijación el 32,65% de los pacientes se le realizó fijación con tornillos iliosacros + placa transiliacas posterior y el 26,53% tornillos iliosacros + fijación con sistema espinopélvico. El 67,34% presentaron una corrección anatómica de la deformidad y el 23,53% una corrección satisfactoria. Este estudio demostró resultados satisfactorios a largo plazo, logrando alivio del dolor, corrección de la deformidad y de la discrepancia de longitud con reincorporación del paciente a sus actividades cotidianas, escala funcional de Majeed de 82,52 puntos. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2023, Vol 55 (2): 98-106.**

Palabras Clave: Pelvis, Fracturas Óseas, Fijación de Fractura, Consolidación Viciosa, Ortopedia

Nivel de Evidencia: 4

Abstract

The objective of this study is to evaluate the surgical technique, functional and radiological results of 3-stage pelvic reconstruction surgery for inveterate fractures with multiplanar pelvic deformity. A retrospective and descriptive study was made. The sample is based on a data of 795 pelvic fractures between (April 2005 to December 2022). 49/795(6,16%) patients were included. The minimum follow-up was 2 years and the maximum 11 years. The most frequent injury mechanism (46.9%) are motorcycle accidents with a predominance of males in the young population group (21-30 years old), the most prevalent Tile/AO injuries are AO61C1 in 55.10%. 77.55% of the inveterate lesions had a history of conservative treatment; the average evolution time of the inveterate lesions was 4.75 months. 42.85% of the patients presented translational displacement > 3 cm and rotational displacement between 21-25°, the most frequent clinical symptom was sacroiliac pain 93.80%. Regarding the fixation method, 32.65% of the patients underwent fixation with iliosacral screws + posterior transiliac plate and 26.53% iliosacral screws + spinopelvic system fixation. 67.34% of the patients presented an anatomical correction of the deformity and 23.53% a satisfactory correction. This study demonstrated satisfactory long-term results, achieving pain relief, correction of the deformity and length discrepancy with reincorporation of the patient to their daily activities, Majeed's functional assessment scale of 82.52 points. Pelvic reconstructive surgery is recommended for inveterate lesions with multiplanar deformity in 3 "supine-prone-supine" stages based on our scientific evidence. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2023, Vol 55 (2): 98-106.**

Key Words: Pelvis, Bone Fractures, Fracture Fixation, Malunited Fractures, Orthopedics.

Level of evidence: 4

¹Traumatólogo Ortopedista, Cirujano de Pelvis y Acetábulo. Jefe de la Unidad de Cirugía Reconstructiva de Cadera, Pelvis y Acetábulo de la Policlínica Metropolitana de Caracas. Jefe de la Unidad de Pelvis y Acetábulo del Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Militar Universitario Dr. Carlos Arvelo. Miembro del Board AO Trauma Venezuela. ² Traumatólogo Ortopedista, Cirujano de Pelvis y Acetábulo. Coordinadora Docente de la Unidad de Cirugía Reconstructiva de Cadera, Pelvis y Acetábulo de la Policlínica Metropolitana de Caracas. Faculty AO Trauma Venezuela. ³ Traumatólogo Ortopedista, Fellow de la unidad de cirugía reconstructiva de Cadera, Pelvis y Acetábulo de la Policlínica Metropolitana de Caracas. Autor de correspondencia: Mariangela Mata. mariangelamata@gmail.com. Conflictos de interés: Los autores declaran que no existen conflictos de interés. Este trabajo fue realizado con recursos propios sin subvenciones.

Introducción

Las lesiones pélvicas complejas se deben a traumatismos de alta energía, ocasionando inestabilidad multiplanar (1). Por lo tanto, estas lesiones deben tratarse quirúrgicamente de forma temprana con

una reducción anatómica y fijación interna estable que logre neutralizar las fuerzas deformantes de desplazamiento en el anillo pélvico. (1). La situación se complica cuando estas lesiones se tratan en el contexto de lesiones inveteradas. Una fractura inveterada de pelvis es cuando se supera el límite de tiempo para la fijación interna entre 15-20 días del evento traumático o cuando la reducción fue insuficiente (2). Debido al tiempo de evolución existen cambios anatómicos y estructurales que nos llevan a luxaciones irreversibles, complicaciones tardías como pseudotrosis y consolidación viciosa (2). Por lo que el paciente debe someterse adicionalmente a cirugía de reconstrucción pélvica en varias etapas, que se asocia a mayor tasa de complicaciones postoperatorias debido a abordajes extensos, mayor tiempo quirúrgico y sangrado intraoperatorio, liberación de fibrosis o callo óseo, osteotomías y liberación de raíces nerviosas atrapadas (3,4). Uno de los aspectos críticos de esta patología es la sacroilíaca dolorosa, la cual forma parte de una inestabilidad adquirida debido a luxaciones que pasan desapercibidas, articulaciones aparentemente indemnes que se encuentran subluxadas (3). El desplazamiento craneal de la hemipelvis provoca discrepancia en la longitud de los miembros inferiores (MSIS), desequilibrio a la sedestación y bipedestación (3). El desplazamiento medial de la tuberosidad isquiática puede comprimir la pared vaginal y producir dispareunia (3). Las secuelas neurológicas tardías se deben a lesiones por tracción del plexo lumbosacro en fracturas inestables en el plano vertical o en fracturas transforaminales del ala sacra (3). Para la planificación quirúrgica

se debe considerar el plano principal de inestabilidad o deformidad (3,4). Matta JM *et al.* en 1996 establecieron 3 etapas de reconstrucción pélvica en secuencia supino-prono-supino con tasas de reducción del 89% (1,2,5). Debido a que estas lesiones causan síntomas incapacitantes y problemas socioeconómicos, la cirugía de reconstrucción pélvica presenta indicación absoluta, por tal motivo se decide presentar la experiencia con resultados a largo plazo. La escasa experiencia publicada en la bibliografía y el difícil manejo del traumatismo pélvico inveterado motivaron la realización del presente trabajo en nuestra línea de investigación. El objetivo de este estudio es evaluar la técnica quirúrgica, resultados funcionales y radiológicos de la cirugía de reconstrucción pélvica en fracturas inveteradas complejas con deformidad pélvica multiplanar.

Material y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo y observacional de corte longitudinal, mediante la revisión documental del archivo de casos del autor principal, basado en una data de 795 fracturas de pelvis, tratados por el mismo durante 17 años (abril 2005 a diciembre 2022). Se incluyeron en el estudio pacientes con fracturas inveteradas de pelvis con deformidad multiplanar que fueron tratadas quirúrgicamente con cirugía de reconstrucción pélvica en 3 etapas. Se excluyeron paciente con fracturas inveteradas que presentaran deformidad anteroposterior o uniplanar las cuales requieren cirugía en 2 o 1

etapa, así como aquellos pacientes con seguimiento menor a 2 años. Se realizó consentimiento informado por escrito según lo establecido en la declaración de Helsinki (Edinburg, 2000) para los procedimientos quirúrgicos indicados. Todos los pacientes fueron evaluados utilizando las 5 proyecciones radiológicas (Rx. AP de pelvis centrada en pubis, inlet/outlet pélvica, proyecciones oblicuas de Judet). Se les realizó TAC preoperatoria a 1mm por corte y reconstrucción 3D, para evaluar la inestabilidad, desplazamiento y plano de deformidad. La discrepancia en la longitud de los MSIS se determinó midiendo el desplazamiento craneal del techo acetabular en la proyección pélvica A/P.

Técnica quirúrgica de cirugía de reconstrucción pélvica

Se realizó la técnica quirúrgica para la corrección de deformidades en lesiones pélvicas inveteradas descrita por Letournel, Matta *et al.* "procedimiento de múltiples etapas" (3 etapas quirúrgicas consecutivas) (1). Se empleó la secuencia anterior-posterior-anterioentodoslos casos: Estadio 1: Paciente en decúbito supino, abordaje anterior supra púbico tipo Phannestiel, se realizó liberación de adherencias y fibrosis de la vejiga en la sínfisis púbica. Liberación del anillo pélvico anterior a través de la sínfisis o mediante osteotomías de la rama iliopúbica o isquiopúbica. Retiro de material de síntesis en caso de que el paciente presente síntesis fallida de cirugía previa. Estadio 2: Paciente en decúbito prono, abordaje longitudinal lumbo-sacro, se realiza osteotomía controlada del sacro (en fractura sacra inicial), liberación de la articulación sacroilíaca (en caso de

luxación sacroilíaca inicial) recreando el patrón de fractura original. Liberación de raíces del plexo lumbosacro atrapadas, resección completa de los ligamentos sacroespinoso y sacrotuberoso para el descenso de la hemipelvis hasta lograr reducción anatómica (corrección de las deformidades traslacionales verticales) mediante fluoroscopia intraoperatoria. Se utiliza aporte con injerto óseo en caso de defecto óseo. Se realiza fijación interna con osteosíntesis del anillo pélvico posterior, combinando dos sistemas diferentes según el patrón de lesión: Fijación espinopélvica, sistema de placas transiliaca posterior 3,5 mm como banda de tensión, tornillos iliosacros (6,5 o 7,0mm) Estadio 3: Decúbito Supino, reducción del anillo pélvico anterior, corrección de deformidades rotacionales, reducción más fijación interna (ORIF) de la sínfisis del pubis con placa de reconstrucción 3,5 mm y tornillos transpúbicos retrógrados 3,5 mm. En el postoperatorio (POT) y seguimiento se evaluaron las 5 proyecciones para evaluar el grado de corrección de la deformidad. Las mismas se realizaron en el POT inmediato y a las 3, 6 y 12 semanas, a los 6 y 12 meses, luego una vez al año durante 5 años. El seguimiento mínimo fue de 2 años y un máximo de 11 (media: 5,38 años). Se consideró una corrección anatómica cuando se restablece las líneas de referencia en las 3 proyecciones radiológicas, satisfactoria cuando existe una deformidad residual de < 1 cm vertical o posterior, < 15° de deformidad rotacional en cualquier plano, no satisfactoria si la deformidad resultante es > 1 cm o la deformidad rotacional es > 15°. Se midió la escala funcional de Majjed para el último control del seguimiento. En el POT inicio de apoyo de peso del miembro inferior a las 12 semanas.

Recolección de datos y análisis de la información

El análisis estadístico se realizó con el programa SPSS 20,0 (IBM, Chicago, Illinois, USA) y Excel 2016. Los resultados se analizaron por medio de estadística descriptiva como la media, desviación estándar, frecuencias, porcentajes y los resultados fueron presentados en gráficos.

Requisitos éticos

Se obtuvo la aprobación del comité de ética de la institución donde fue realizado el estudio. Se garantizó la confidencialidad de la información obtenida de las historias médicas de cada paciente.

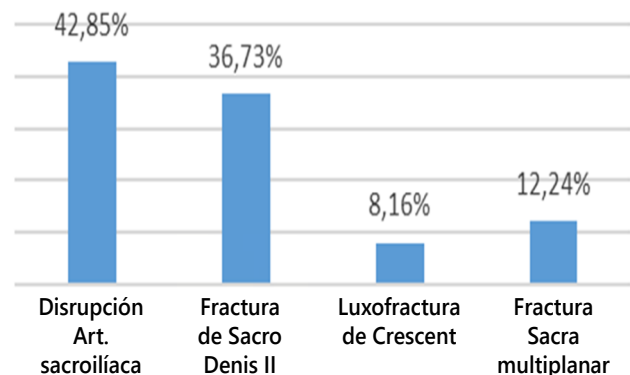
Resultados

Se encontraron 153/795(19,24%) fracturas inveteradas tratadas quirúrgicamente durante el lapso revisado, de las cuales se incluyeron 49/795(6,16%). El mayor porcentaje (34,69%) de los pacientes estuvo representado por un grupo etario poblacional joven entre 21-30 años de edad. El sexo masculino fue el de mayor prevalencia 63,26%. El 46,93% de las fracturas se presentaron por accidentes en moto, seguido por el 24,48% por accidentes en automóvil y el 18,36% por arrollamiento. Con respecto a la clasificación de las lesiones según Tile/AO, la mayor prevalencia estuvo representada por las lesiones AO61C1 con un 55,10%, seguida por las lesiones AO61C2 con un 26,53%. En menor proporción las lesiones AO61C3 con un 18,36 %. De estas lesiones Tile C3 se reportaron 6 casos de fractura sacra multiplanar con disociación espinopélvica.

Al evaluar el patrón de inestabilidad del anillo pélvico posterior observamos que el 42,85% de los pacientes presentaron disrupción de la articulación sacroilíaca (Ver Gráfico 1). El 77,55% de los pacientes tenían antecedentes de tratamiento conservador, mientras que el 22,44% fueron tratados quirúrgicamente a través de (ORIF) insuficiente con desalineación residual. El 63,26% de las lesiones se encontraban en proceso de pseudoartrosis, mientras que el 36,73% en consolidación viciosa.

El tiempo de evolución promedio de la lesión inveterada fue de 4,75 meses. Se evaluó el plano de la deformidad pélvica, encontrándose que el 57,14% de los pacientes presentaron un desplazamiento de traslación vertical en un rango entre 1-3 cm. El 42,85% tenían una deformidad con desplazamiento rotacional de la hemipelvis entre 21-25°, seguido por el 32,65% entre 15-20° y 24,48% entre 26-30°. Todos los pacientes presentan alteraciones para la marcha, el 93,80% dolor sacroilíaco, el 89,79% limitación para la sedestación, 48,97% dolor del anillo pélvico anterior, el 24,48% dolor lumbar, el 22,44% lesión del plexo

Gráfico 1. Distribución de acuerdo a compromiso del anillo pélvico.



Fuente: Instrumento de recolección de datos.

lumbosacro por atrapamiento, el 18,36% dispareunia, 14,28% pinzamiento vaginal.

Al evaluar la escala neurológica de Gibbons, observamos que el 14,28% presentaron lesiones Grado II con sensación de parestesias de miembro inferior, mientras que 3 pacientes (6,12%) presentaron lesión Grado II con debilidad muscular y déficit motor para la dorsiflexión del tobillo, solo 1 paciente (2,04%) presentó disminución del tono del esfínter vesical. El 77,55% no presentó ninguna lesión neurológica. El tiempo promedio de la cirugía fue de 311,67 min con un sangrado operatorio promedio de 1.127,76 cc. Asimismo, el promedio de transfusión fue de 3,59 unidades. En el 51,02% se realiza osteotomía sacroiliaca mientras que el 48,97% osteotomía del sacro. En relación al tipo de fijación del anillo pélvico posterior durante la cirugía de reconstrucción pélvica,

al 38,77% de los pacientes se le realizó fijación con sistema de tornillos iliosacos, el 32,65% fijación con tornillos iliosacos + placa transiliacas posterior y el 26,53% tornillos iliosacos + fijación con sistema espino pélvico.

En relación a la corrección de la deformidad, el 67,34% de los pacientes presentaron una corrección anatómica y 26,53% una corrección satisfactoria. Se utilizó la Escala funcional de Majeed en el último control del seguimiento con una media de 82,47 puntos, lo que demuestra una evolución clínica satisfactoria. Se comparó la discrepancia de longitud de miembros inferiores preoperatorio y postoperatorio con una media de 3,34 cm en el preoperatorio y una media de 0,61 mm en el postoperatorio. Demostrando una diferencia estadísticamente significativa. En las figuras 1 a 4 podemos ver el tratamiento y evolución de uno de los casos de esta serie.

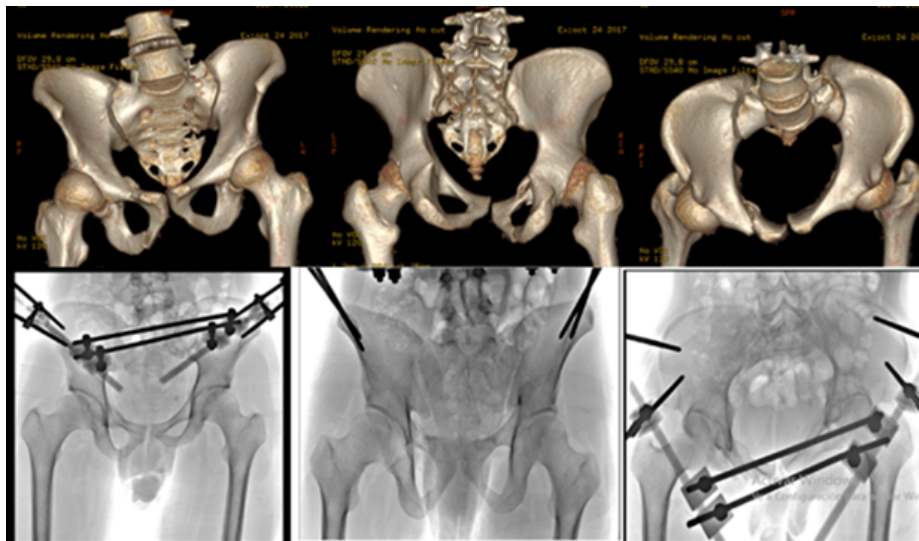


Figura 1. (A y B) Paciente masculino de 21 años de edad, quien posterior a accidente en moto presenta fractura pélvica inestable con desplazamiento traslacional vertical y rotacional por fractura sacra izquierda, es tratada al momento del accidente con fijación externa por otro equipo quirúrgico.

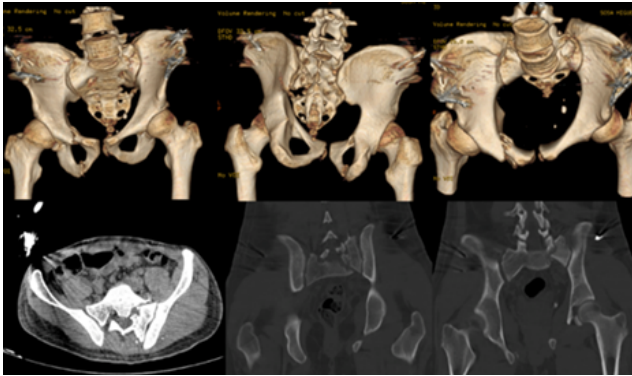


Figura 2. Imágenes de TC. Reconstrucción 3D y cortes axial y coronal de pelvis con fijador externo. Acude 3 meses después de la lesión con dolor y deformidad traslacional vertical de 3 cm, deformidad rotacional de 15°, desplazamiento posterior de 2 cm, se observa la falta de reducción del arco posterior con trazo vertical de fractura transforaminal sacra a través de S1, S2 y S3. Se ingresa con diagnóstico de: Fractura de pelvis inveterada Tile C AO 61C1.3c. Fractura de Sacro Denis II derecho.

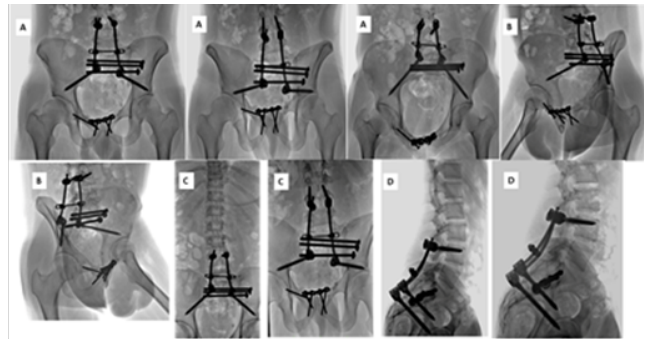


Figura 3. Imágenes de TC. Reconstrucción 3D y cortes axial y coronal de pelvis con fijador externo. Acude 3 meses después de la lesión con dolor y deformidad traslacional vertical de 3 cm, deformidad rotacional de 15°, desplazamiento posterior de 2 cm, se observa la falta de reducción del arco posterior con trazo vertical de fractura transforaminal sacra a través de S1, S2 y S3. Se ingresa con diagnóstico de: Fractura de pelvis inveterada Tile C AO 61C1.3c. Fractura de Sacro Denis II derecho.

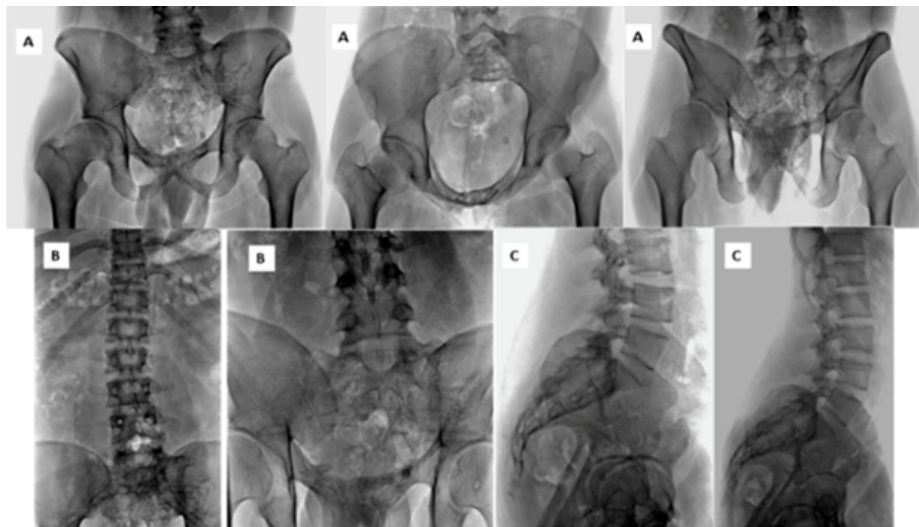


Figura 4. Rx. Control POT con el retiro de material de síntesis programado, cumpliendo 5 años de seguimiento de la cirugía de reconstrucción.

Discusión

De forma similar a lo reportado en la bibliografía revisada, en el estudio encontramos que la mayoría de este tipo de lesiones son ocasionadas por traumatismos de alta energía (accidentes en moto) (2), con predominancia del sexo masculino, situación que era de esperar puesto que este grupo poblacional de pacientes en edad productiva con mayor frecuencia se ven involucrados en accidentes de alta energía. Todos los pacientes en el estudio presentaban antecedentes de lesiones pélvicas complejas Tile C con inestabilidad multidireccional y compromiso del anillo pélvico anterior y posterior. La mayor prevalencia estuvo representada por las lesiones AO61C1 con un 55,10% (disrupción unilateral completa del arco posterior por mecanismo de compresión anteroposterior III más cizallamiento vertical), en menor proporción las lesiones AO61C3 con un 18,36 %. De estas lesiones Tile C3 se reportaron 6 casos de fractura sacra multiplanar con disociación espinopélvica, hallazgo no reportado en la bibliografía revisada. Al evaluar el patrón de inestabilidad del anillo pélvico posterior observamos que la disrupción de la articulación sacroilíaca fue la lesión más frecuente, hallazgos compatibles con los casos revisados en la literatura. El 77,55% de los pacientes tenían antecedentes de tratamiento conservadores, hallazgos compatibles con M. Oransky, M. Tortora 2007(6,7), mientras que el 22,44% fueron tratados quirúrgicamente a través de ORIF insuficiente. El 63,26% de los casos presentaban pseudoatrosis, resultado que coincide con los reportes de la bibliografía, donde es más frecuente dicha complicación. Se encontró un promedio de tiempo de evolución de la lesión inveterada de 4,75

meses (rango 2-14 meses) resultado similar a los reportes bibliográficos. Se evaluó el plano de la deformidad e inestabilidad pélvica, encontrándose que el 57,14% de los pacientes presentaron un desplazamiento de traslación vertical en un rango comprendido entre 1-3 cm, mientras que el 42,85% presentó un desplazamiento mayor de 3cm. El 42,85% de los pacientes tenían una deformidad con desplazamiento rotacional de la hemipelvis entre 21-25°, dicha deformidad establecida es la responsable de alteraciones funcionales, como la discrepancia de longitud de miembros, inclinación pélvica, trastornos de la marcha y limitación para la sedestación; tal como lo expone J. Matta Ibarra *et al.* 2016 en su serie de casos (6,8). Durante la evaluación preoperatoria se observó que todos los pacientes presentaban síntomas clínicos incapacitantes; alteraciones para la marcha, dolor sacroilíaco (93,80%) y limitación para la sedestación. En relación a la escala neurológica de Gibbons se observó que el 16,32% presentaron lesiones Grado II con sensación de parestesias de miembro inferior, mientras que 3 paciente (6,12%) presentó lesión Grado II con debilidad muscular y déficit motor para la dorsiflexión del tobillo, solo 1 paciente (2,04%) presentó disminución del tono del esfínter vesical, el cual se restableció a la normalidad luego de la estabilización de la fractura. En cuanto al tiempo quirúrgico promedio, los resultados fueron mejores (311,67 min) que la bibliografía consultada, donde se reporta un promedio mayor de (360 min). El sangrado promedio fue de 1.127,76 cc lo que corresponde a menor pérdida sanguínea en comparación con el reportado en el estudio de Matta, JM; *et al.* 1996 (1,2,3) donde la pérdida de sangre operatoria promedio fue de 1977cc (rango, 200-7200 cc). En relación al tipo de fijación del anillo pélvico

posterior durante la cirugía de reconstrucción pélvica en 3 fases, en el mayor número de pacientes se le realizó fijación con sistema de tornillos iliosacros, seguido de fijación con tornillos iliosacros + placa transiliacas posterior. El 67,34% de los pacientes presentaron una corrección anatómica, que corresponde a mejores resultados que los obtenidos por Mears, DC; Velyvis 2003 (7,9). La escala funcional de Majeed en el último control del seguimiento presentó una media de 82,47 puntos, lo que demuestra una evolución clínica satisfactoria. Respecto a las complicaciones postquirúrgicas 2 pacientes (4,08%) presentaron infección superficial de la herida operatoria en el abordaje posterior, la cual fue tratada con limpiezas quirúrgicas con resolución satisfactoria, 1 paciente presentó desplazamiento residual luego de la cirugía reconstructiva, el cual ameritó una reintervención logrando corrección anatómica de la deformidad y se realizó fijación adicional con fijador externo temporal durante 12 semanas, dicha complicación estuvo relacionada probablemente debido al gran tiempo de evolución de la lesión inveterada (14 meses). Todos los casos consolidaron. En 42,85% de los pacientes se realizó el retiro programado del material de síntesis. A diferencia de la bibliografía descrita, no se presentó tromboembolismo pulmonar ni lesiones neurológicas y vasculares.

En conclusión, las principales complicaciones que presenta un traumatismo pélvico inveterado son la pseudoartrosis y la consolidación viciosa, causadas por una serie de factores, como mala toma de decisiones en el manejo inicial del traumatismo, elección de tratamiento conservador, reducción no satisfactoria de la lesión o estabilización quirúrgica insuficiente (10). En algunos hospitales del país, la fijación externa se

utiliza como tratamiento definitivo, incluso en fracturas pélvicas inestables, donde se sabe que este método es insuficiente para mantener una reducción adecuada. El dolor sacroiliaco es el síntoma principal (incidencia del 97%), las deformidades asociadas pueden interrumpir gravemente la vida cotidiana de un paciente y son otra causa de demanda quirúrgica (2). De hecho, como afirmó Mears, DC; Velyvis 2003 (2) "un paciente que sobrevive a estas lesiones potencialmente mortales no suele desear una cirugía correctiva adicional a menos que los síntomas sean incapacitantes". La reconstrucción de un traumatismo pélvico inveterado es una decisión difícil tanto para el cirujano como para el paciente. Aunque la mayoría de las deformidades sean corregidas total o parcialmente y se disminuyan significativamente los síntomas preoperatorios, el paciente debe tener claro que la corrección puede no ser perfectamente anatómica y que las complicaciones son mayores comparadas con el tratamiento quirúrgico temprano y pueden requerirse múltiples revisiones posteriores (4). Es de gran importancia que la decisión final la tome el paciente de acuerdo con objetivos realistas y un conocimiento del riesgo de complicaciones (10). La reconstrucción tardía obviamente implica mayores costos económicos, sociales y mayores riesgos, por lo que representa un problema de salud pública. Para reducir el número de complicaciones, las fracturas de pelvis inveteradas deben ser tratadas por cirujanos expertos en trauma pélvico y los pacientes deben ser derivados a centros de referencia de primer nivel para su tratamiento (3). Este estudio demostró resultados satisfactorios radiológicos y funcionales a largo plazo en pacientes con fracturas inveteradas tratadas con cirugía reconstructiva secuencial en 3 etapas a través de una planificación metódica, logrando

alivio del dolor, corrección de la deformidad y discrepancia de longitud de MSIS, se restablece la marcha con reincorporación del paciente a sus actividades cotidianas y laborales, con un puntaje promedio satisfactorio en la escala de valoración funcional de Majeed de 82,52. Una de las fortalezas de la presente investigación es el tiempo de seguimiento a largo plazo de (17 años), todos los pacientes fueron intervenidos por el mismo cirujano especialista en cirugía de trauma pélvico-acetabular, en un centro de primer nivel especializado. Sin embargo, se recomienda ampliar al futuro la casuística de esta línea de investigación para alcanzar resultados más sólidos y con mayor respaldo científico.

Referencias

1. Abumi K, Saita M, Iida T, Kaneda K. Reduction and fixation of sacroiliac joint dislocation by the combined use of S1 pedicle screws and the galveston technique. *Spine* 1976; 25(15):1977-83. DOI: 10.1097/00007632-200008010-00018.
2. Dean Cole J, Blum D, Ansel L. Outcome after fixation of unstable posterior pelvic ring injuries. *Clin Orthop* 1996; 329:160-79.
3. Gautier E, Rommens P, Matta J. Late reconstruction after pelvic ring injuries. *Injury* 1996; 27(Suppl. 2): B39-46.
4. Letournel E. Traitement chirurgical des traumatismes du bassin en dehors des fractures du cotyle. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 1981; 67(8):771-82.
5. Letournel E. Diagnosis and treatment of nonunions and malunions of acetabular fractures. *Orthop Clin North Am* 1990; 21(4):769-88.
6. Letournel E. Fractures of the acetabulum and pelvis. *Ninth AFOR Course and Workshop, Paris* 1993.
7. Matta JM, Dickson KF, Markovich GD. Surgical treatment of pelvic nonunions and malunions. *Clin Orthop* 1996; 329:199-206.
8. Matta JM. Surgical approaches to the acetabulum and pelvis. In: Chapman MW, editor. *Chapman's orthopaedic surgery*. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins; 2001. p. 17-28.
9. Mears DC, Velyvis J. Surgical reconstruction of late pelvic post-traumatic nonunion and malalignment. *J Bone Joint Surg Br* 2003; 85-B (1):30-1.
10. Oransky M, Gasparini G. Associated lumbosacral junction injuries (LSJIs) in pelvic fractures. *J Orthop Trauma* 1997; 11(7):509-12.

Tratamiento de rotura aguda del tendón de Aquiles: Técnica percutánea vs manejo conservador

Acute Achilles tendon rupture treatment: Percutaneous repair technique vs conservative management

Dres. *Rashel Aguilera*¹ , *Caricia Lafee*² .

Fecha de recepción: 10/01/2022. Fecha de aceptación: 01/12/2022.

Resumen

Introducción: Existe controversia sobre el tratamiento para la rotura aguda del tendón de Aquiles. **Objetivo:** Describir los resultados funcionales y complicaciones en el tratamiento de rotura aguda del tendón de Aquiles mediante técnica percutánea y manejo conservador. **Material y métodos:** Se realizó un estudio descriptivo de tipo prospectivo de una serie de casos y controles de rotura aguda del tendón de Aquiles, de un grupo de pacientes con resolución mediante técnica percutánea y otro grupo mediante manejo conservador, con un protocolo de rehabilitación precoz. **Resultados:** Se incluyeron 18 pacientes. Se obtuvieron mejores resultados tanto funcionales como en la escala visual análoga del dolor en el grupo quirúrgico, logrando retornar a sus actividades deportivas sin modificación de su entrenamiento. No se reportó casos de re-rotura en ninguno de los dos grupos. **Discusión:** La serie representa la primera en su estilo en el país, Comparando dos métodos de tratamientos controversiales para la rotura aguda del tendón de Aquiles, resolución conservadora o quirúrgica mediante técnica percutánea. Se puede concluir que el manejo quirúrgico con técnica percutánea para la rotura aguda del tendón de Aquiles, es una opción terapéutica con mejores resultados clínicos y funcionales, que permite el retorno a las actividades diarias y deportivas, precoz y sin ninguna modificación del entrenamiento **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2023, Vol 55 (2): 107-114.**

Palabras Clave: Tendón de Aquiles, Procedimientos Quirúrgicos Mínimamente Invasivos, Movilización Precoz, Procedimientos Ortopédicos, Tratamiento Conservador.

Nivel de Evidencia: 4

Abstract

Introduction: There is controversy about the best treatment for acute Achilles tendon rupture. Many treatments have obtained good functional results in the short and long term, without any proving to be superior to another if an early rehabilitation protocol is followed. **Objective:** to describe the functional results and complications in the treatment of acute rupture of the Achilles tendon using a percutaneous technique and conservative management. **Methods:** A prospective descriptive study of a series of cases and controls of acute rupture of the Achilles tendon, of a group of patients with resolution by percutaneous technique and another group by conservative management, was carried out. In both cases, with an early rehabilitation protocol. **Results:** Better results were obtained both functionally and in the visual analog scale of pain in the surgical group, managing to return to their sports activities without modifying their training. No cases of re-rupture were reported in either group. **Discussion:** The case series of 18 patients represents the first of its kind in our country. Two controversial treatment methods for acute Achilles tendon rupture were compared: conservative or surgical resolution by percutaneous technique. We can conclude that surgical management with percutaneous technique for acute rupture of the Achilles tendon is a therapeutic option with better clinical and functional results, which allows the return to daily activities and sports. This occurs early and without any training modification. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2023, Vol 55 (2): 107-114.**

Key Words: Achilles tendon, Minimally Invasive Surgical Procedures, Early Ambulation, Orthopedic Procedures, Conservative Treatment.

Level of evidence: 4

Introducción

La rotura del tendón de Aquiles es una lesión poco frecuente, con una incidencia de 31 por 100.000 por año (1), que ocurre con mayor frecuencia en la población

¹ Especialista en Traumatología y Ortopedia, Hospital Universitario de Caracas, Caracas, Venezuela. Especialista en Traumatología y Ortopedia. ²Especialista en Cirugía de Pie y Tobillo. Profesora de la Universidad Central de Venezuela. Jefa del Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Universitario de Caracas. Past Chair-Person AOTrauma Venezuela. Caracas, Venezuela. Autor de correspondencia: Rashel Aguilera. email: rashelagui@gmail.com. Conflictos de interés: Los autores declaran que no existen conflictos de interés. Este trabajo fue realizado con recursos propios sin subvenciones.

masculina, en edades comprendidas entre 30 y 50 años, deportistas de alto impacto o los llamados deportistas de fin de semana (1,2). La resolución tardía puede traer como consecuencia alteración de la marcha, dolor, discapacidad y retiro de actividades deportivas (2). Existen dos grandes grupos de tratamiento para su resolución temprana, tenemos el tratamiento conservador en donde el paciente amerita de un protocolo de rehabilitación intensivo, y el tratamiento quirúrgico, dentro de este el percutáneo acompañado de un esquema de rehabilitación, ambos grupos con resultados funcionales favorables para estos pacientes. En las complicaciones presentes si hay diferencias descritas, en el tratamiento no quirúrgico vamos a tener mayor tasa de re-roturas, elongación del tendón y atrofia; mientras que en el tratamiento quirúrgico tendremos complicaciones relacionadas a la cirugía como infección del sitio quirúrgico, adherencias de cicatriz y lesión del nervio sural (1,2). Esta investigación tuvo como objetivo comparar estos dos grupos, mediante un estudio de serie de casos y controles, para obtener resultados funcionales que nos ayuden a concluir cual tratamiento tiene mayores beneficios para el paciente y complicaciones presentes.

Material y métodos

Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo, longitudinal de tipo casos y controles, conducido en el Hospital Universitario de Caracas, con pacientes que presentaron rotura aguda del tendón de Aquiles, resueltos con tratamiento conservador o tratamiento quirúrgico

mediante técnica percutánea de Dresden en el periodo de diciembre 2020 y julio 2022.

Se incluyeron pacientes de ambos sexos, con edad igual o mayor a 13 años, con rotura total aguda cerrada del tendón de Aquiles (menor a 2 semanas de evolución) y sin antecedentes o comorbilidades que comprometan la deambulacion.

Se excluyeron pacientes con edad inferior a los 13 años, con antecedentes o comorbilidades que comprometan la deambulacion, con rotura crónica del tendón de Aquiles (mayor a 2 semanas de evolución), con antecedente de colocación de infiltración de esteroides en el tendón de Aquiles y roturas abiertas.

Las variables a estudiar fueron edad, sexo, puntaje según la escala VISA-A (*Victorian Institute Sport Assessment*).

Protocolo de trabajo

La técnica quirúrgica utilizada, fue la técnica percutánea de Dresden, siguiendo esquema de postoperatorio de apoyo y rehabilitación precoz. El tratamiento conservador que se utilizó, fue el protocolo de rehabilitación llamado GAPNOT (*Glazebrook/Rubinger Achilles protocol for nonoperative treatment*), el cual ha sido el protocolo mejor estudiado e implica un soporte de peso progresivo y una rehabilitación acelerada.

La recolección de datos se realizó al cumplir 3 meses y 6 meses posteriores a la cirugía o del inicio del tratamiento conservador a través de dicha escala. Se diagnosticaron

mediante clínica y estudio de resonancia magnética nuclear de tobillo.

Análisis y recolección de datos

Se realizó una base de datos en el programa estadístico SPSS 26 (IBM, Chicago, USA). Los resultados se analizaron por medio de estadística descriptiva como la media, desviación estándar, intervalo de confianza al 95% (IC95%), frecuencias, porcentajes y fueron presentados en tablas. Se aplicó la prueba estadística de ANOVA para contrastar los puntajes obtenidos en las escalas de evaluación y la prueba de Chi-cuadrado para contrastar la aparición del dolor al realizar actividad deportiva. Se consideró como estadísticamente significativo cuando $p < 0,05$. Se utilizó el programa Microsoft Excel para dar formato a las tablas.

Requisitos éticos

Para la realización de este estudio se solicitó permiso al Comité de Ética del Hospital Universitario de Caracas, así como a la Jefatura del Servicio de Traumatología

del mismo. Todos los pacientes firmaron un formato de consentimiento informado diseñado para este estudio.

Resultados

En el período estudiado se atendieron un total de 25 pacientes con rotura aguda del tendón de Aquiles, de los cuales se incluyeron 18 en este estudio, 12 eran del grupo quirúrgico y 6 del grupo conservador. 14(77,8%) de sexo masculino (tabla 1). La edad promedio fue de 42,1 (IC95% 35,8-48,5) años en el grupo conservador fue significativamente mayor que los sometidos a cirugía (51,3 vs 37,5 respectivamente, $p=0,02$).

El grado de dolor medido con la escala visual análoga (EVA) a los 3 meses fueron comparables en ambos grupos ($p > 0,05$), excepto, al caminar por un terreno plano por 30 minutos, donde el grupo quirúrgico presentó una intensidad del dolor significativamente menor que el conservador (EVA=1,0±0 vs EVA= 2,0±2,4, respectivamente, valor de $p=0,01$). En el grupo de pacientes tratados

Tabla 1. Distribución por sexo de acuerdo al grupo de pacientes con rotura aguda del tendón de Aquiles.

Sexo	Grupo				Total	
	Quirúrgico		Conservador		N	%
	N	%	N	%		
Femenino	3	25,0	1	16,7	4	22,2
Masculino	9	75,0	5	83,3	14	77,8
Total	12	100,0	6	100,0	18	100,0

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Tabla 2. Evaluación del dolor a los 3 meses de acuerdo a cada grupo.

EVA 3 meses	Quirúrgico		Conservador		p*
	Media	DE	Media	DE	
Dolor al hacer ejercicio de estiramiento	1,3	0,9	2,3	3,4	0,51
Dolor al caminar en terreno plano por 30 minutos	1,0	0,0	2,0	2,4	0,01
Dolor al bajar escaleras	1,2	0,9	1,7	2,3	0,76
Dolor al ponerse de punta de pies	1,1	0,3	1,7	3,6	0,13
Cantidad de saltos en la que aparece el dolor	9,3	2,6	6,5	4,0	0,09

* ANOVA. FUENTE: Instrumento de recolección de datos.

quirúrgicamente refirieron poder realizar saltos de punta de pie, en el miembro inferior afectado, $9,3 \pm 2,6$ saltos frente a $6,5 \pm 4,0$ saltos en los tratados conservadoramente, sin diferencias estadísticamente significativas ($p=0,09$), tabla 2.

A los 6 meses de seguimiento, la intensidad del dolor fue menor en el grupo de pacientes sometidos a cirugía, mostrando una

diferencia significativa al hacer ejercicios de estiramiento (EVA= $1,0 \pm 0,0$ vs EVA= $2,2 \pm 3,5$, $p=0,04$) y al caminar por un terreno plano por 30 minutos (EVA= $1,0 \pm 0,0$ vs EVA= $1,7 \pm 2,6$, $p=0,03$). En el grupo quirúrgico lograron realizar más de 10 saltos en comparación con los tratados de forma conservadora que fue de 6,5 más o menos 4 saltos, con diferencias significativamente estadística ($p=0,007$), tabla 3.

Tabla 3. Comparación del dolor a los 6 meses según grupo.

EVA 6 meses	Quirúrgico		Conservador		p*
	Media	DE	Media	DE	
Dolor al hacer ejercicio de estiramiento	1,0	0,0	2,2	3,5	0,04
Dolor al caminar en terreno plano por 30 minutos	1,0	0,0	1,7	2,6	0,03
Dolor al bajar escaleras	1,1	0,3	1,3	2,4	0,08
Dolor al ponerse de punta de pies	1,0	0,0	1,3	3,6	0,19
Cantidad de saltos en la que aparece el dolor	10,0	0,0	6,5	4,0	0,007

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Tabla 4. Dolor al realizar actividad deportiva a 3 y 6 meses de acuerdo a cada grupo.

Dolor al realizar actividad deportiva	Grupo				Total		p*
	Quirúrgico		Conservador		FA	%	
	FA	%	FA	%			
A los 3 meses							
Algo de dolor a los 11-20 minutos	0	0,0%	1	16,7%	1	5,6%	
Algo de dolor >30 minutos	0	0,0%	3	50,0%	3	16,7%	0,006
Sin dolor >30 minutos	12	100,0%	2	33,3%	14	77,8%	
A los 6 meses							
Algo de dolor a los 11-20 minutos	0	0,0%	1	16,7%	1	5,6%	
Algo de dolor >30 minutos	0	0,0%	3	50,0%	3	16,7%	0,006
Sin dolor >30 minutos	12	100,0%	2	33,3%	14	77,8%	

*Prueba de Chi-cuadrado. FUENTE: Instrumento de recolección de datos.

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas a los 3 y 6 meses después de la cirugía en cuanto a aparición del dolor, resaltando la ausencia de dolor pasado los 30 minutos realizando actividad deportiva en todos los pacientes sometidos al tratamiento quirúrgico en comparación con los tratados de forma conservadora (33,3%, $p=0,006$), tabla 4.

En la tabla 5 se muestra que el grupo quirúrgico obtuvo un mayor puntaje que el conservador en el cuestionario VISA-A a los 3 meses después del tratamiento, siendo esta diferencia estadísticamente significativa (90,4 [IC95% 88,4-92,5] vs 65,0 [IC95% 74,0-89,9], valor de $p=0,0001$).

A los 6 meses el puntaje VISA-A fue

Tabla 5. Comparación de la funcionalidad a los 3 meses de según grupo.

Grupo	Puntaje VISA-A a los 3 meses				p*
	Media	DE	95% IC		
			Límite inferior	Límite superior	
Quirúrgico	90,4	3,2	88,4	92,5	
Conservador	65,0	18,3	45,8	84,2	0,0001
Total	81,9	16,0	74,0	89,9	

*Test de ANOVA. FUENTE: Instrumento de recolección de datos.

Tabla 6. Comparación de la funcionalidad a los 6 meses de acuerdo al grupo de pacientes con rotura aguda del tendón de Aquiles.

Grupo	Puntaje VISA-A a los 6 meses				p*
	Media	DE	95% IC		
			Límite inferior	Límite superior	
Quirúrgico	88,7	4,1	86,0	91,3	0,001
Conservador	65,7	19,3	45,4	85,9	
Total	81,0	15,7	73,2	88,8	

*Test de ANOVA. FUENTE: Instrumento de recolección de datos.

significativamente mayor en el grupo de pacientes sometidos a cirugía (88,7; IC95% 86,0-91,3) frente a los tratados de forma conservadora (65,7; IC95% 45,4-85,9; $p=0,001$) tabla 6.

No hubo caso de re-rotura del tendón de Aquiles, sólo un caso de dehiscencia de la herida en el grupo quirúrgico.

Discusión

Existen dos grandes grupos de tratamiento para la rotura aguda del tendón de Aquiles, para su resolución temprana, tenemos el tratamiento conservador en donde el paciente amerita de un protocolo de rehabilitación intensivo, y el tratamiento quirúrgico acompañado de un esquema de rehabilitación.

Amlang y cols (3) concluyeron que el tratamiento quirúrgico percutáneo para las roturas agudas del tendón de Aquiles, es un método mínimamente invasivo con resultados muy buenos y baja tasa de complicaciones (infección 1,6 %). Zhou y cols (4) reportan mejores resultados funcionales en pacientes

que tuvieron resolución quirúrgica cuando se evaluaron mediante dos pruebas de salto diferentes y pruebas de resistencia muscular, sin embargo, ambos grupos no tuvieron diferencias significativas en el regreso a niveles anteriores de actividades deportivas. Reda y cols (5) concluyeron una tasa de riesgo para re-rotura de 3,63% en el grupo quirúrgico y en el grupo no quirúrgico una tasa de 10,1%. En los pacientes quienes recibieron tratamiento quirúrgico presentaron una tasa de infección de herida quirúrgica de 6,6 %, lesión del nervio sural de 4,2 % y trombosis venosa profunda de 0,65 %. No encontraron diferencias estadísticamente significativas en resultados funcionales de los pacientes.

Rozis y cols (6) compararon técnicas de reparación percutáneas con técnicas de reparación abiertas en donde se concluyó que la técnica percutánea era un método más seguro y eficaz que ofrece buenos resultados funcionales y baja tasa de complicaciones. Manent y col (7) recomiendan la cirugía percutánea, ya que reduce muchas de las complicaciones que presentan la cirugía abierta, con menos infecciones y misma incidencia de re-rotura. El tratamiento conservador es solo tan eficaz como el tratamiento quirúrgico en la mayoría de los

pacientes, siempre que se realiza un protocolo de rehabilitación con carga precoz.

Una revisión realizada por Ochen y cols (8) con un total de 944 pacientes, demostró que el tratamiento quirúrgico se asoció con una reducción significativa en la tasa de re-rotura en comparación con el tratamiento conservador, después de la carga total temprana y tardía, sin embargo, no encontraron diferencias significativas en la tasa de re-rotura utilizando la rehabilitación funcional acelerada con rangos de movimiento temprano, con una tasa de diferencia de riesgo de 1,6 %. Sin embargo, el tratamiento quirúrgico resultó en una tasa significativamente mayor de otras complicaciones, relacionadas a la cirugía con un porcentaje de 3,3 %.

Glazebrook y cols (9) Explican que el fracaso del tratamiento y las complicaciones resultantes del tratamiento conservador de rotura aguda del tendón de Aquiles, casi siempre se debe al incumplimiento, actividad excesiva o negligencia por parte del fisioterapeuta o médico. Indican que la selección y educación del paciente es importante, haciendo énfasis que el protocolo de rehabilitación es fundamental para obtener resultados exitosos, parecidos a los resultados de pacientes con resolución quirúrgica.

La serie de casos de 18 pacientes en total, representa la primera en su estilo en el país. Comparando dos métodos de tratamientos controversiales para la rotura aguda del tendón de Aquiles, resolución conservadora o quirúrgica mediante técnica percutánea (Dresden). Como lo reporta la literatura, se tuvo mayor frecuencia en el sexo masculino, esto se debe a las actividades deportivas de esta población.

Se obtuvo que a los 3 meses y 6 meses hubo una diferencia significativa entre los dos grupos, obteniendo mejores resultados tanto funcionales como en la escala visual análoga del dolor en el grupo quirúrgico, especialmente cuando realizaban estiramientos, caminatas mayores de 30 minutos en terreno plano y saltos en punta de pie monopodal. Los pacientes lograron retornar a sus actividades deportivas, sin ninguna modificación de su entrenamiento y con ausencia del dolor, en el grupo quirúrgico; no obteniendo los mismos resultados en el manejo conservador. En la serie no tuvimos casos de re-rotura del tendón de Aquiles, sólo hubo uno de dehiscencia de la herida en el grupo quirúrgico.

En conclusión, el manejo quirúrgico con técnica percutánea para la rotura aguda del tendón de Aquiles, es una opción terapéutica con mejores resultados clínicos y funcionales, que permite el retorno a las actividades diarias y deportivas, precoz y sin ninguna modificación del entrenamiento, tiene menor tasa de dolor en el postoperatorio y mejor satisfacción del paciente en comparación con el manejo conservador.

Referencias

1. Joannas G, Arrondo G, Eslava S, Casola L, Drago J, Barousse R, et al. Percutaneous Achilles tendon repair with the Dresden instrument. Clinical and MRI evaluation of 90 patients. *Foot Ankle Surg.* 2020 Feb;26(2):209-217.
2. Deng S, Sun Z, Zhang C, Chen G, Li J. Surgical Treatment Versus Conservative Management for Acute Achilles Tendon Rupture: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Foot Ankle Surg.* 2017 Nov-Dec;56(6):1236-1243.
3. Amlang MH, Christiani P, Heinz P, Zwipp H. Die perkutane Achillessehennaht mit dem Dresdner Instrument. Technik und Ergebnisse [Percutaneous technique for Achilles tendon repair with the Dresden Instruments]. *Unfallchirurg.* 2005 Jul;108(7):529-36.

4. Zhou K, Song L, Zhang P, Wang C, Wang W. Surgical Versus Non-Surgical Methods for Acute Achilles Tendon Rupture: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Foot Ankle Surg.* 2018 Nov-Dec;57(6):1191-1199.
5. Reda Y, Farouk A, Abdelmonem I, El Shazly OA. Surgical versus non-surgical treatment for acute Achilles' tendon rupture. A systematic review of literature and meta-analysis. *Foot Ankle Surg.* 2020 Apr;26(3):280-288.
6. Rozis M, Benetos IS, Karampinas P, Polyzois V, Vlamis J, Pneumaticos SG. Outcome of Percutaneous Fixation of Acute Achilles Tendon Ruptures. *Foot Ankle Int.* 2018 Jun;39(6):689-693. doi: 10.1177/1071100718757971.
7. Manent A, López L, Corominas H, Santamaría A, Domínguez A, Llorens N, et al. Acute Achilles Tendon Ruptures: Efficacy of Conservative and Surgical (Percutaneous, Open) Treatment-A Randomized, Controlled, Clinical Trial. *J Foot Ankle Surg.* 2019 Nov;58(6):1229-1234. 36
8. Ochen Y, Beks RB, van Heijl M, Hietbrink F, Leenen LPH, van der Velde D, et al. Operative treatment versus nonoperative treatment of Achilles tendon ruptures: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* 2019 Jan 7; 364: k5120.
9. Glazebrook M, Rubinger D. Functional Rehabilitation for Nonsurgical Treatment of Acute Achilles Tendon Rupture. *Foot Ankle Clin.* 2019 Sep;24(3): 387-398. 37 38

Efecto de tratamientos conservadores en pacientes con epicondilitis lateral

Effect of conservative treatments in patients with lateral epicondylitis

Dres. Pablo Moreno¹ , Amaris Noya¹ , Patricia Palao¹ , Fhabían Carrión² ,
María Marcano³ , Zoe Díaz⁴ , Jeannette Perdomo⁵ .

Fecha de recepción: 28/06/2023. Fecha de aceptación: 10/11/2023.

Resumen

Introducción: La epicondilitis lateral (EL) o «codo de tenista» es una degeneración crónica sintomática de los tendones extensores de la muñeca en su inserción en el epicóndilo lateral del húmero. El dolor puede variar de leve a grave y afectar significativamente la calidad de vida de los pacientes. **Objetivo:** Comparar el efecto de tratamientos conservadores en pacientes con EL atendidos en el Departamento de Traumatología y Ortopedia del Complejo Hospitalario Universitario «Ruiz y Páez» en Ciudad Bolívar, estado Bolívar, Venezuela durante el periodo noviembre–diciembre del año 2021. **Materiales y métodos:** Estudio experimental, prospectivo, de tipo ensayo clínico de superioridad de grupos paralelos, controlado, aleatorizado, de un solo centro, de tres brazos: plasma rico en plaquetas (PRP), corticosteroides (CE) y antiinflamatorios no esteroideos (AINES). **Resultados:** Se evidenció una disminución en la puntuación media de la escala PRTEE —Patient Rated Tennis Elbow Evaluation— con el uso de CE (80,3 puntos) y PRP (86,3 puntos) en comparación con AINES (22 puntos). **Conclusión:** No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la mejoría producida por CE y PRP, aunque ambos tratamientos mejoran el puntaje en la escala PRTEE en comparación con AINES. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2023, Vol 55 (2): 115-123.**

Palabras Clave: Epicondilitis Lateral, Codo de Tenista, Plasma Rico en Plaquetas, Corticosteroides, Antiinflamatorios no Esteroideos.

Nivel de Evidencia: 2b.

Abstract

Introduction: Lateral epicondylitis (LE) or “tennis elbow” is a symptomatic chronic degeneration of the extensor tendons of the wrist at their insertion on the lateral epicondyle of the humerus. Pain can vary from mild to severe and significantly affect the quality of life of patients. The objective is to compare the effect of conservative treatments in patients with EL treated in the Department of Traumatology and Orthopedics of the University Hospital Complex “Ruiz y Paez” in Ciudad Bolivar, Bolivar State, Venezuela during the period November–December 2021. **Materials and methods:** Experimental, prospective, parallel-group superiority clinical trial type, controlled, randomized, single-center, three-arm study: platelet-rich plasma (PRP), corticosteroids (CE) and non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs). **Results:** A decrease in the mean score of the PRTEE -Patient Rated Tennis Elbow Evaluation- scale was evidenced with the use of CE (80.3 points) and PRP (86.3 points) compared to NSAIDs (22 points). **Conclusion:** No statistically significant differences were found between the improvement produced by CE and PRP, although both treatments improve the score on the PRTEE scale in comparison with NSAIDs. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2023, Vol 55 (2): 115-123.**

Key Words: Lateral Epicondylitis, Tennis Elbow, Platelet-Rich Plasma, Corticosteroids, Nonsteroidal Anti-inflammatory Drugs.

Level of evidence: 2b

¹ Escuela de Ciencias de la Salud «Dr. Francisco Battistini Casalta», Universidad de Oriente – Núcleo Bolívar, Ciudad Bolívar, Venezuela. ² Instituto de Investigación Biomédica y Vacunas Terapéuticas, Ciudad Bolívar, Venezuela. ³ Programa de Enfermedades Endocrino-Metabólicas del Instituto de Salud Pública, estado Bolívar, Ciudad Bolívar, Venezuela. ⁴ Departamento de Traumatología, Hospital Industrial de San Tomé, San Tomé, Venezuela. ⁵ Departamento de Traumatología y Ortopedia, Complejo Hospitalario Universitario «Ruiz y Páez», Ciudad Bolívar, Venezuela.
Autor de correspondencia: Dr. Pablo Moreno, email: pmorenoaguileramd@gmail.com
Conflictos de interés: Los autores declaran que no existen conflictos de interés. Trabajo fue realizado con recursos propios sin subvenciones.

Introducción

El dolor lateral del codo es una de las patologías no traumáticas del codo más frecuentes en la consulta médica. El diagnóstico más común es la epicondilitis lateral (EL) también conocida como «codo de tenista» (1). La EL fue descrita por

primera vez en la literatura inglesa por Runge en 1873 como una degeneración crónica sintomática de los tendones extensores de la muñeca en su inserción en el epicóndilo lateral del húmero (2). La EL es una afección común que afecta del 1 al 3% de la población, principalmente a personas de mediana edad sin diferencia de género (3). Aunque la EL es conocida como «codo de tenista» el nombre no refleja la realidad, ya que solo el 5% de los afectados son tenistas (4). Si bien el término «EL» puede ser inapropiado ya que esta patología no implica un proceso inflamatorio verdadero sino más bien un proceso degenerativo (5), se utilizará en este estudio debido a su amplia difusión en la literatura científica.

El tratamiento de la EL tiene como objetivo controlar el dolor, preservar el movimiento, mejorar la fuerza y la resistencia, restaurar la función normal y prevenir un mayor deterioro (6). El tratamiento conservador es la prioridad para la mayoría de los pacientes y la intervención quirúrgica está disponible para casos recalcitrantes. Existen diversas opciones de tratamiento, incluyendo inyecciones de toxina botulínica A, sangre autóloga, polisulfato de glicosaminoglicano, hialuronato de sodio, polidocanol, epinefrina, dextrosa, morruato de sodio, plasma rico en plaquetas (PRP) y corticosteroides (CE) (7). Sin embargo, aún no existe un consenso sobre cuál es más eficaz.

Aunque el tratamiento con PRP ha demostrado ser eficaz internacionalmente, existe un conflicto entre los cirujanos ortopédicos. Se han realizado estudios comparando las inyecciones de CE con PRP (8-13) y con AINES (14), pero aún se

desconoce cuál es más eficaz. Algunos estudios han aportado evidencia sobre los beneficios de la intervención quirúrgica (15, 16) y las infiltraciones locales de PRP (17) en el tratamiento de la EL, pero no existen reportes que comparen prospectivamente los efectos de tratamientos conservadores en pacientes con EL en Venezuela.

El objetivo de este estudio es comparar el efecto de tratamientos conservadores en pacientes con EL atendidos en el Departamento de Traumatología y Ortopedia del Complejo Hospitalario Universitario «Ruiz y Páez» en Ciudad Bolívar, estado Bolívar, Venezuela durante el periodo noviembre–diciembre del año 2021. Planteamos la hipótesis de que el PRP y el CE aliviarían el dolor más efectivamente a los 30 días de seguimiento que un AINE en personas que presentan hallazgos clínicos compatibles con EL.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio experimental, prospectivo, de tipo ensayo clínico de superioridad de grupos paralelos, controlado, aleatorizado, de un solo centro y de tres brazos (PRP, CE y AINE) en pacientes con EL atendidos en el Departamento de Traumatología y Ortopedia del Complejo Hospitalario Universitario «Ruiz y Páez» en Ciudad Bolívar, estado Bolívar, Venezuela durante el periodo noviembre–diciembre del año 2021.

Se incluyeron pacientes de ambos sexos, con edad igual o superior a 18 años, con resultados positivos de dos de las

siguientes pruebas clínicas: prueba de la silla, prueba de Cozen y prueba de Mill. Se excluyeron pacientes con tratamiento previo en el codo, con otras enfermedades en los miembros superiores, como síndrome del nervio interóseo posterior y/o síndrome del túnel carpiano o sistémicas, como diabetes mellitus, hipotiroidismo y/o artritis reumatoide, embarazadas y que utilizan anticonceptivos.

Aleatorización de los pacientes

Teniendo en cuentas los riesgos α y β (5% y 20% respectivamente) y la variabilidad de las variables ($p_1 = 0,2$ y $p_2 = 0,63$), la muestra estuvo constituida por 10 pacientes con epicondilitis lateral por grupo. Después de recopilar los datos de referencia, los pacientes fueron aleatorizados utilizando sobres opacos, sellados y numerados secuencialmente. La secuencia de aleatorización fue preparada con software estadístico por una persona no involucrada en el estudio y desconocida para el personal del estudio. Se prepararon tratamientos conservadores y se abrió un sobre opaco sellado que contenía el código de asignación. Los tratamientos se administraron de acuerdo con el código de asignación en tres grupos: grupo A ($n = 10$; PRP), grupo B ($n = 10$; CE) y grupo C ($n = 10$; AINES+ crioterapia).

Protocolo de trabajo

Se extrajeron 20 mL de sangre de cada paciente y se repartieron en cuatro tubos de 5 ml con citrato de sodio. Los tubos se sometieron a dos ciclos de centrifugación a 400 g y 800 g durante 10 minutos. Se descartaron dos tercios del volumen original y solo un tercio consistió en PRP.

Se identificó la región de mayor dolor mediante presión con los dedos y se realizaron procedimientos de asepsia y antisepsia con clorhexidina. Los pacientes del grupo A recibieron infiltración local de lidocaína al 2% seguida de 2 mL de PRP. El grupo B recibió infiltración local de lidocaína al 2% seguida de 2 mL de triamcinolona. El grupo C recibió ibuprofeno de 800 mg cada 8 horas durante siete días más sesiones diarias de crioterapia local.

Análisis estadístico y recolección de datos

Se utilizó un formulario de recolección de datos a todos los pacientes con EL que aceptaron voluntariamente participar en el estudio. Se aplicó el cuestionario PRTEE — *Patient Rated Tennis Elbow Evaluation*— (18). El formulario se aplicó en dos momentos: el día de la aplicación del tratamiento no operatorio (PRTEE-0) y 30 días después (PRTEE-30).

Los datos de los participantes se resumieron mediante las siguientes estadísticas descriptivas: media y desviación estándar (DE), y frecuencia y porcentaje (%). La distribución de las variables numéricas se evaluó mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Para las variables numéricas, se utilizaron las pruebas ANOVA de una vía para las que tenían una distribución no normal y t de Student para muestras independientes para las que tenían una distribución normal. Para las variables categóricas, se utilizaron las pruebas chi-cuadrado de Pearson cuando la frecuencia esperada fue menor de 5 en $\leq 25\%$ de las casillas y exacta de Fisher cuando la frecuencia esperada fue menor de 5 en $> 25\%$ de las casillas. Los valores de $p < 0,05$ se consideraron

estadísticamente significativos. El análisis estadístico se realizó utilizando *Statistical Package for the Social Sciences* versión 25 (IBM Corporation, Armonk, NY, Estados Unidos).

Aspectos éticos y consentimiento para participar

El protocolo del estudio fue revisado y aprobado por la Comisión de Trabajo de Grado de la Escuela de Ciencias de la Salud «Dr. Francisco Battistini Casalta» (UDONB-TGM-2022-08-10). El estudio se realizó de acuerdo con los principios éticos para la investigación médica en humanos de la Declaración de Helsinki y la normativa venezolana para este tipo de investigación, con el correspondiente consentimiento informado firmado de todos los pacientes.

Resultados

Se incluyeron un total de 30 pacientes en el estudio con una media de edad de $41 \pm 13,2$ (rango: 23–63) años, siendo el 50% mujeres y 50% hombres. Cada grupo de tratamiento se incluyó a 10 pacientes: 10 recibieron AINES, 10 recibieron CE y 10 recibieron PRP. La mayoría de los pacientes eran de raza mestiza ($n = 16$; 53,5%), tenían grado superior de instrucción ($n = 22$; 73,3%), y estaban empleados ($n = 27$; 90,0%). No se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en estas características al comparar los grupos de tratamiento ($p > 0,05$). Más detalles sobre estos datos se encuentran en la Tabla 1.

En cuanto a los efectos de cada tratamiento conservador aplicado en pacientes con epicondilitis lateral, de acuerdo con la

Tabla 1. Características sociodemográficas de los pacientes.

Características	Total (n = 30; 100%)	Tipo de intervención			Valor de p
		AINES (n = 10; 33,3%)	CE (n = 10; 33,3%)	PRP (n = 10; 33,3%)	
Sexo, n (%)					1*
Femenino	15 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	
Masculino	15 (50)	5 (50)	5 (50)	5 (50)	
Edad, media (DE), años	41,3 (13,2)	38,7 (13,9)	46,5 (12,3)	38,9 (13,4)	0,338 ⁺
Raza, n (%)					0,59 [‡]
Blanca	8 (26,7)	1 (10)	3 (30)	4 (40)	
Mestiza	16 (53,5)	6 (60)	5 (50)	5 (50)	
Negra	6 (20)	3 (30)	2 (20)	1 (10)	
Grado de instrucción, n (%)					0,45 [‡]
Secundaria	8 (26,7)	3 (30)	4 (40)	1 (10)	
Superior	22 (73,3)	7 (70)	6 (60)	9 (90)	
Situación laboral, n (%)					0,75 [‡]
Desempleado/jubilado	3 (10)	2 (20)	0 (0)	1 (10)	
Empleado	27 (90)	8 (80)	10 (100)	9 (90)	
Estado/Municipio/Parroquia, n (%)					0,04 [‡] /0,311 [‡] /0,74 [‡]
Anzoátegui, n (%)	7 (23,3)	0 (0)	2 (20)	5 (50)	

Tabla 1. Características sociodemográficas de los pacientes. (Cont.)

Características	Total (n = 30; 100%)	Tipo de intervención			Valor de p
		AINES (n = 10; 33,3%)	CE (n = 10; 33,3%)	PRP (n = 10; 33,3%)	
Simón Rodríguez/Miguel Otero Silva	1 (14,3)	0 (0)	0 (0)	1 (20)	
Freites/Cantaura	2 (28,6)	0 (0)	1 (50)	1 (20)	
Independencia/Soledad	4 (57,1)	0 (0)	1 (50)	3 (60)	
Bolívar, n (%)	23 (76,7)	10 (100)	8 (80)	5 (50)	
Sucre/Capital	1 (4,3)	1 (10)	0 (0)	0 (0)	
Angostura del Orinoco	22 (95,7)	9 (90)	8 (80)	5 (50)	
Andrés Bello	1 (4,5)	1 (11,1)	0 (0)	0 (0)	
Catedral	7 (31,8)	2 (22,2)	4 (50)	1 (20)	
La Sabanita	5 (22,7)	3 (33,3)	1 (12,5)	1 (20)	
Los Proceres	3 (13,6)	1 (11,1)	1 (12,5)	1 (20)	
Marhuanta	4 (18,2)	2 (22,2)	1 (12,5)	1 (20)	
Vista hermosa	2 (9,1)	0 (0)	1 (12,5)	1 (20)	

*Chi-cuadrado de Pearson; †ANOVA de una vía; ‡Prueba exacta de Fisher. AINES: antiinflamatorios no esteroideos. CE: corticoesteroide. PRP: plasma rico en plaquetas. Los datos se muestran como frecuencias absolutas y relativas, excepto edad que se muestra como media y desviación estándar.

escala PRTEE, se evidenció una disminución estadísticamente significativa ($p < 0,05$ para todas las intervenciones) de la puntuación en todas las dimensiones de la escala con el uso de AINES, CE y PRP. Más detalles sobre estos datos se encuentran en la Tabla 2.

Se observó una disminución en la puntuación media en la escala PRTEE con el uso de las tres intervenciones conservadoras. Sin embargo, esta disminución fue significativamente mayor ($p < 0,001$) con el uso de CE (80,3 puntos; DE: 14,9) y PRP (86,3 puntos; DE: 20,7) en

Tabla 2. Características sociodemográficas de los pacientes.

Características	AINES			CE			PRP		
	0 días	30 días	Valor de p*	0 días	30 días	Valor de p*	0 días	30 días	Valor de p*
Dolor, media (DE)	30,6 (6,8)	23,1 (6,9)	<0,001	36,5 (3,6)	8,2 (6,6)	<0,001	34,3 (6,0)	7,2 (3,4)	<0,001
Afectación funcional, media (DE)									
Actividades específicas	34,5 (7,3)	27,0 (5,7)	<0,001	38,9 (11,7)	8,6 (7,6)	<0,001	43,2 (5,4)	7,7 (4,4)	<0,001
Actividades cotidianas	29,0 (4,2)	23,2 (6,1)	0,009	28,3 (7,9)	6,6 (5,1)	<0,001	28,1 (6,0)	4,4 (2,5)	<0,001
Total	95,3 (13,6)	73,3 (13,7)	<0,001	103,7 (19,4)	23,4 (18,4)	<0,001	105,6 (14,2)	19,3 (9,9)	<0,001

*Prueba t de Student para muestras independientes. AINES: antiinflamatorios no esteroideos. CE: corticoesteroide. PRP: plasma rico en plaquetas. Los datos se muestran como media (desviación estándar).

Tabla 3. Comparación de la disminución en puntuación según la escala PRTEE de acuerdo con los tres tratamientos conservadores

Característica	AINES	CE	PRP	Valor de p (ANOVA de una vía)
Dolor, media (DE)	7,5 (3,1)	28,3 (7,5)	27,1 (8,6)	<0,001*
Afectación funcional, media (DE)				
Actividades específicas	7,5 (4,4)	30,3 (7,9)	35,5 (6,9)	<0,001†
Actividades cotidianas	6 (5,7)	21,7 (5,6)	23,7 (6,9)	<0,001‡
Total	22 (9,2)	80,3 (14,9)	86,3 (20,7)	<0,001§

*Diferencia significativa solo entre AINES con CE y AINE con PRP ($p < 0,001$). †Diferencia significativa solo entre AINES con CE y AINES con PRP ($p < 0,001$). ‡Diferencia significativa solo entre AINES con CE y AINES con PRP ($p < 0,001$). §Diferencia significativa solo entre AINES con CE y AINES con PRP ($p < 0,001$). AINES: antiinflamatorios no esteroideos. CE: corticoesteroide. PRP: plasma rico en plaquetas. ANOVA: Análisis de varianza. Los datos se muestran como media (desviación estándar).

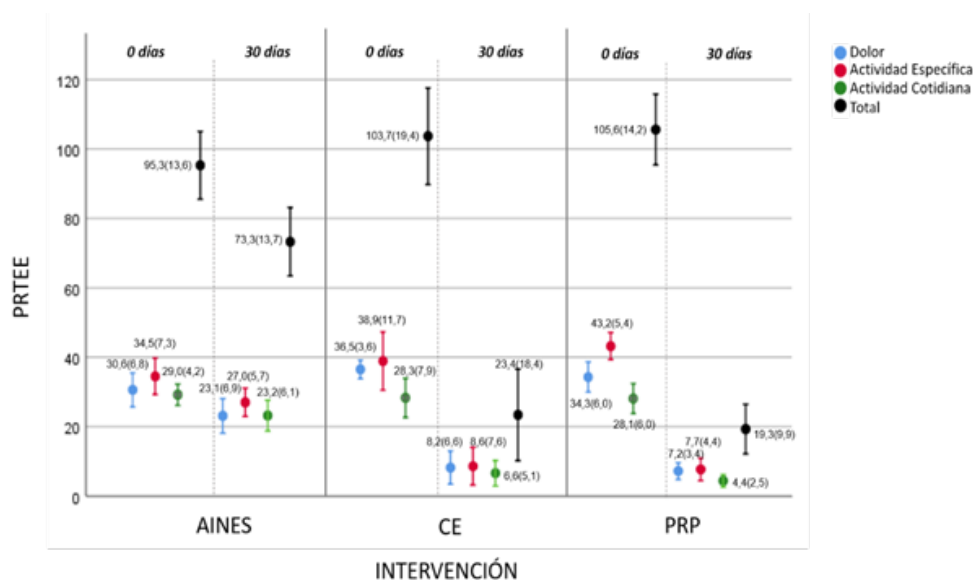
comparación con la disminución evidenciada al administrar AINES (22 puntos; DE: 9,2). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la disminución en la puntuación al comparar CE y PRP. Más datos sobre estas intervenciones se muestran en la Tabla 3.

Discusión

Este estudio comparó tres tratamientos conservadores: AINES, CE y PRP, en una población de pacientes con EL atendidos en consulta hospitalaria y ambulatoria. Se observó que el uso de AINES, CE y PRP produjo una mejoría estadísticamente significativa en el puntaje de la escala PRTEE a los 30 días. Al comparar el uso de CE y PRP no se encontraron diferencias, sin embargo, ambos tratamientos producen una mejoría en la escala PRTEE en comparación al uso de AINES (Gráfico 1).

En cuanto a la edad, esta muestra de pacientes es similar a la descrita en otros estudios. Un metaanálisis realizado por Xu y col. en 2019 (9), que comparó la eficacia clínica de PRP con CE en pacientes con EL, encontró que, en la mayoría de los estudios incluidos, el rango de edad promedio de los pacientes oscilaba entre 34 y 48 años. Por lo tanto, las edades de los pacientes incluidos en estos estudios son similares a la edad media de la población incluida en este estudio (41 años; DE: 13,2). La ausencia de diferencias significativas entre los grupos estudiados en cuanto a edad, sexo y otras características sociodemográficas demuestra que se trata de un grupo homogéneo y permite establecer comparaciones de manera confiable a pesar del pequeño tamaño de la muestra. Sin embargo, es importante señalar que este estudio incluyó un número relativamente pequeño de pacientes ($n=30$), lo que difiere de lo publicado en la literatura y es comparable solo al número de pacientes incluidos en los brazos de algunos estudios.

Gráfico 1. Efecto de tratamientos conservadores según la escala PRTEE a los 30 días.
*Los datos se muestran como media (desviación estándar).



Un metaanálisis realizado por Chen y col. en 2021 (11) encontró que los 16 estudios analizados incluían entre 14 y 51 pacientes por brazo de estudio, mientras que se incluyó solo 10 pacientes por brazo.

En este estudio, los efectos de los tratamientos conservadores aplicados se midieron en el día 0 y en el día 30. Este periodo de seguimiento es relativamente corto en comparación con otros que evaluaron los efectos en periodos más largos, como el de Varshney y col. (8), que realizó un seguimiento durante 6 meses. Sin embargo, el seguimiento en este estudio es parcialmente similar al realizado por Arora y col. (10), que realizó el primer seguimiento a las 4 semanas (y posteriormente a las 8 y 12 semanas). Por otro lado, se observó una mejoría en todas las dimensiones del cuestionario PRTEE relacionadas con el dolor y la afectación funcional a los 30 días en los tres grupos de tratamiento. Una revisión de 15 ensayos clínicos realizada por Pattanittum

y col. (19) encontró evidencia de baja calidad que mostraba que los AINES tópicos eran más efectivos que el placebo solo a corto plazo para reducir el dolor, mientras que la evidencia sobre los AINES orales era contradictoria. Esto difiere parcialmente de lo encontrado en este estudio, donde el tratamiento con AINES produjo una mejoría significativa en el dolor y la afectación funcional a los 30 días de tratamiento.

En cuanto a la efectividad de PRP y CE en el tiempo, un metaanálisis realizado por Li y col. en 2019 (13) encontró que las inyecciones locales de CE mostraron resultados favorables en comparación con PRP para la epicondilitis lateral durante el seguimiento a corto plazo (4 y 8 semanas después del tratamiento). Sin embargo, a largo plazo (24 semanas después del tratamiento), las inyecciones de PRP mejoraron el dolor y la función de manera más efectiva que las inyecciones de CE. Cabe señalar que en los metaanálisis mencionados

se utilizó escalas diferentes a la utilizada en este estudio (VAS, MAYO y puntuación DASH) para evaluar la mejoría. Estos resultados concuerdan parcialmente con los obtenidos en este estudio, ya que los pacientes del grupo de PRP tuvieron un puntaje promedio menor en la escala PRTEE en comparación con el grupo de CE, aunque ambos métodos demostraron mejorar significativamente el dolor y la afectación funcional a los 30 días.

Al comparar los resultados de los grupos entre sí, se observó que el puntaje promedio disminuyó más con el uso de PRP (86,3; DE: 20,7) en comparación con el uso de CE (80,3; DE: 14,9), pero esta diferencia no fue estadísticamente significativa. Esto difiere de lo reportado por el metaanálisis realizado por Xu y col. (9), que concluyó que la inyección local de PRP produjo resultados superiores estadísticamente significativos en el seguimiento a corto plazo en comparación con las inyecciones locales de CE. Otros estudios han reportado resultados similares a los de esta investigación. El de Pereira y col. (12), que evaluó la infiltración de PRP en pacientes con epicondilitis lateral utilizando el cuestionario PRTEE para comparar PRP con CE, encontró que no había evidencia estadística de que PRP proporcionara mejores resultados que el uso de CE.

Este estudio presenta limitaciones, como el tamaño limitado de la muestra y la falta de un grupo que recibiera placebo. Sin embargo, el diseño metodológico de grupos paralelos, controlado y aleatorizado permite obtener resultados confiables. Sería necesario realizar más estudios comparativos con un mayor número de pacientes y en múltiples centros para obtener resultados más sólidos. Igualmente, estudiar el efecto de

estos tratamientos por un periodo de tiempo mayor al utilizado en este estudio (30 días), para evaluar resultados a largo plazo.

En conclusión, en esta muestra de pacientes con epicondilitis lateral de cualquier sexo, mediana edad, raza mestiza y grado de instrucción superior, el uso de AINES, CE o PRP produjo una mejoría estadísticamente significativa a los 30 días evaluada por el cuestionario PRTEE. Sin embargo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la mejoría producida por el uso de CE y el uso de PRP, aunque ambos tratamientos mejoraron el puntaje en la escala PRTEE en comparación con el uso de AINES. Identificar la opción terapéutica que produzca mayor mejoría en cuanto a dolor y actividad funcional es beneficioso para el abordaje terapéutico; contribuyendo a la toma de decisiones en el manejo, reduciendo costos y mejorando la calidad de vida de pacientes con EL.

Referencias

1. Vaquero-Picado A, Barco R, Antuña SA. Lateral epicondylitis of the elbow. *EFORT Open Re.* 2017; 1(11):391-397. doi:10.1302/2058-5241.1.000049.
2. Runge, F. Zur genese und behandlung des schreibekrampfes. *Berl Klin Wochenschr.* 1873; 10(1):245-248.
3. Smidt N, van der Windt DA. Tennis elbow in primary care. *BMJ* 2006; 333(7575):927-8. Doi:10.1136/bmj.39017.396389.BE.
4. Lech, O., Piluski, P.C.F., Severo, A.L. Epicondilitis lateral do otobelo. *Rev Bras Ortop.* 2003; 38(8):421-436.
5. Regan W, Wold LE, Coonrad R, Morrey BF. Microscopic histopathology of chronic refractory lateral epicondylitis. *Am J Sports Med.* 1992; 20(6):746-9. Doi:10.1177/036354659202000618.
6. Ahmad, Z., Siddiqui, N., Malik, S.S., Abdus-Samee, M., Tytherleigh-Strong, G., Rushton, N. Lateral epicondylitis: a review of pathology and management. *Bone Joint J.* 2013;95-b(9):1158-1164. Doi:10.1302/0301-620X.95B9.29285.

7. Krogh, T.P., Bartels, E.M., Ellingsen, T., Stengaard-Pedersen, K., Buchbinder, R., Fredberg, U., et al. Comparative effectiveness of injection therapies in lateral epicondylitis: a systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Sports Med.* 2013; 41(6):1435-1446. Doi:10.1177/0363546512458237.
8. Varshney, A., Maheshwari, R., Juyal, A., Agrawal, A., Hayer, P. Autologous Platelet-rich Plasma versus Corticosteroid in the Management of Elbow Epicondylitis: A Randomized Study. *Int J Appl Basic Med Res.* 2017; 7(2):125-128. Doi:10.4103/2229-516X.205808.
9. Xu Q, Chen J, Cheng L. Comparison of platelet rich plasma and corticosteroids in the management of lateral epicondylitis: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Surg.* 2019; 67:37-46. Doi:10.1016/j.ijssu.2019.05.003.
10. Arora KK, Kapila R, Kapila S, Patra A, Chaudhary P, Singal A. Management of Lateral Epicondylitis: A Prospective Comparative Study Comparing the Local Infiltrations of Leucocyte Enriched Platelet-Rich Plasma (L-aPRP), Glucocorticoid and Normal Saline. *Malays Orthop J.* 2022;16(1):58-69. Doi:10.5704/MOJ.2203.009.
11. Chen X, Jones IA, Park C, Vangsness CT Jr. The Efficacy of Platelet-Rich Plasma on Tendon and Ligament Healing: A Systematic Review and Meta-analysis With Bias Assessment. *Am J Sports Med.* 2018;46(8):2020-2032. Doi:10.1177/0363546517743746
12. Palacio EP, Schiavetti RR, Kanematsu M, Ikeda TM, Mizobuchi RR, Galbiatti JA. Effects of platelet-rich plasma on lateral epicondylitis of the elbow: prospective randomized controlled trial. *Rev Bras Ortop.* 2016;51(1):90-5. Doi:10.1016/j.rboe.2015.03.014.
13. Li A, Wang H, Yu Z, Zhang G, Feng S, Liu L, Gao Y. Platelet-rich plasma vs corticosteroids for elbow epicondylitis: A systematic review and meta-analysis. *Medicine* 2019;98(51):e18358. Doi:10.1097/MD.00000000000018358.
14. Urits I, Markel M, Choi P, Vij N, Tran A, An D, Berger AA, Cornett E, Kaye AD, Viswanath O. Minimally invasive treatment of lateral epicondylitis. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2020;34(3):583-602. Doi:10.1016/j.bpa.2020.08.004.
15. Cincotti, F., Arias, E., Romero, J. Cura operatoria de la epicondilitis crónica: estudio prospectivo. *Salus militiae.* 1999:116-118.
16. Ortega, J., Apóstol-González, S., Pizzolla, P. Tratamiento artroscópico de la epicondilitis lateral crónica. Resultados a corto plazo de tres casos. *Acta ortopédica mexicana.* 2019; 33(1):24-27.
17. Ubán Abreu, C.A., Castillo, C., Vizkarret, M. Experiencia en la utilización de plasma rico en plaquetas en el tratamiento de la epicondilitis crónica de codo. *Rev venez cir ortop traumatol.* 2006; 38(1):49-54.
18. Gallego-Izquierdo T, Ruiz-Vindel J, Ferragut-Garcías A, Martínez-Merineró P, Montañez-Aguilera FJ, Noriega-Matanza C, Achalandabaso-Ochoa A, Pecos-Martín D. Adaptation and transcultural translation into Spanish of the Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation Questionnaire. *J Orthop Res.* 2020;38(12):2601-2607. Doi:10.1002/jor.24820.
19. Pattanittum P, Turner T, Green S, Buchbinder R. Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) for treating lateral elbow pain in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;2013(5):CD003686. doi:10.1002/14651858.CD003686.pub2.

Colocación ecoguiada de Plasma Rico en Plaquetas en lesiones parciales del manguito rotador

Ultrasound-guided platelet-rich plasma in partial rotator cuff tears

Dres. Carlos L. Goschenko T. ¹ , Carolina de la Caridad Pisanti L. ² .

Fecha de recepción: 23/08/2023. Fecha de aceptación: 01/11/2023.

Resumen

Introducción: Las lesiones del manguito rotador se caracterizan por el dolor y la gran limitación funcional que producen en el paciente, éstas representan aproximadamente el 20-40 % de las patologías del hombro y el tratamiento quirúrgico ha demostrado buenos resultados en cuanto a escalas funcionales y mejoría de la sintomatología, sin embargo, el tratamiento conservador sigue siendo objeto de debate. El manejo conservador de este tipo de lesiones es muy variado e incluye, terapia física y rehabilitación, colocación intra-articular de esteroides, manejo con anti-inflamatorios no esteroideos, uso de ácido hialurónico intra-articular y la colocación de plasma rico en plaquetas (PRP). **Materiales y métodos:** Es un estudio observacional, longitudinal, prospectivo, utilizando la ecografía para la colocación de PRP, procesado por técnica de doble centrifugación, directamente sobre la lesión, evaluando el resultado de con escalas Constant y cuestionario DASH, previo y posterior al tratamiento. **Resultados:** Las escalas funcionales presentaron mejoría, la escala Constant paso de 72.8 a 96.1 a los 3 meses y el Cuestionario DASH mejoro de 27 a 6.7 a los 3 meses, resultados con una $p < 0.001$. **Discusión:** La colocación de PRP ecoguiado en lesiones parciales del MR es beneficioso a corto y mediano plazo. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2023, Vol 55 (2): 124-132.**

Palabras Clave: Hombro, Dolor de Hombro, Manguito de los Rotadores, Plasma Rico en Plaquetas, Ultrasonido.

Nivel de Evidencia: 3b

Abstract

Introduction: Rotator cuff injuries are characterized by pain and great functional limitation, they represent approximately 20-40% of shoulder pathologies and surgical treatment has shown good results in terms of functional scales and improvement of the symptomatology, however, conservative treatment is still under debate. The conservative management of this type of lesions is very varied and includes physical therapy and rehabilitation, intra-articular placement of steroids, management with non-steroidal anti-inflammatory drugs, use of intra-articular hyaluronic acid and the placement of platelet-rich plasma (PRP). **Materials and methods:** It is an observational, longitudinal, prospective study, using ultrasound for the placement of PRP, processed by the double centrifugation technique, directly on the lesion, evaluating the result of Constant scales and the DASH questionnaire, before and after treatment. **Results:** The functional scales showed improvement, the Constant scale went from 72.8 to 96.1 at 3 months and the DASH Questionnaire improved from 27 to 6.7 at 3 months, results with $p < 0.001$. **Discussion:** The use of ultrasound-guided PRP in partial RM lesions is beneficial in the short and medium term. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2023, Vol 55 (2): 124-132.**

Key Words: Shoulder, Shoulder Pain, Rotator cuff, Platelet-Rich Plasma, Ultrasound.

Level of evidence: 3b

Introducción

Las lesiones del manguito rotador (MR) son la causa más común de incapacidad en el hombro, a pesar de la gran cantidad de literatura disponible sobre esta patología, el manejo conservador sigue siendo controversial y no esta estandarizado. Aunque el tratamiento quirúrgico ha demostrado buenos resultados para

¹ Adjunto Unidad de Artroscopia Hospital Universitario de Caracas. Colaborador docente, Cátedra de Traumatología y Ortopedia Hospital Universitario de Caracas, Universidad Central de Venezuela. Asistente Quirúrgico, Clínica de Patologías del Hombro, Hospital Ortopédico Infantil de Caracas, Venezuela. ²Jefe Unidad de Patologías del Hombro Hospital Ortopédico Infantil de Caracas.

Autor de correspondencia: Dr. Carlos L. Goschenko T., email: cgoschenko@gmail.com

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

las lesiones de espesor total, muchos factores contribuyen a el éxito o fracaso de este tratamiento. Considerando esta controversia y la mayor prevalencia de las lesiones parciales, la atención se ha dirigido hacia el manejo de este tipo de lesiones (1).

Múltiples opciones de tratamiento han sido descritas para el manejo conservador de las lesiones parciales del MR, las cuales incluyen la terapia física y rehabilitación, el uso de antiinflamatorios no esteroideos, uso de corticoesteroides intraarticulares y Ácido Hialurónico (2), ninguno de ellos ha demostrado cambiar la historia natural de la enfermedad. El mecanismo de acción del PRP se relaciona a la promoción de 4 acciones en el ambiente local donde se encuentran, que son, proliferación, migración, diferenciación celular y angiogénesis (3) beneficiando así la reparación tisular. En el mundo se ha utilizado el PRP para el tratamiento de múltiples patologías musculoesqueléticas (3,4) así como en estética y la cirugía plástica (5,6).

Asimismo, se han propuesto 2 mecanismos para las lesiones parciales del MR, uno extrínseco y uno intrínseco. El mecanismo extrínseco propuesto por primera vez por Neer (7) menciona el pinzamiento subacromial y la lesión crónica provocada en el supraespinoso por osteofitos subacromiales. Sin embargo, el mecanismo extrínseco no está limitado a pinzamiento subacromial y puede darse por microinestabilidad, trauma repetitivo, eventos agudos y pinzamiento interno (8). El mecanismo intrínseco, incluye causas degenerativas relacionadas a la edad y cambios metabólicos que llevan a desgarros degenerativos o lesiones intratendinosas.

Igualmente una zona de hipovascularidad se encuentra en el lado articular, lateral al cable de los rotadores, que se extiende unos 5 mm (9).

Las lesiones del MR se caracterizan por el dolor y la gran limitación funcional que producen en el paciente, representan aproximadamente el 20-40 % de las patologías del hombro y el tratamiento quirúrgico ha demostrado buenos resultados en cuanto a escalas funcionales y mejoría de la sintomatología, sin embargo, el tratamiento conservador sigue siendo objeto de debate. Múltiples opciones de tratamiento existen para el manejo conservador de estas lesiones, como el uso de antiinflamatorios no esteroideos, inyecciones de cortico esteroides, terapia física y rehabilitación, pero ninguno de ellos ha demostrado que altera el curso natural de la enfermedad ni la progresión de la misma. El plasma rico en plaquetas es un hemoderivado autólogo del paciente donde se concentran la mayor cantidad de plaquetas y su mecanismo de acción está relacionado a la liberación de citoquinas y factores de crecimiento que podrían ayudar a la regeneración o reparación del tejido el cual ha demostrado buenos resultados en el manejo de lesiones parciales del MR. Por este motivo, siendo las lesiones de MR una patología frecuente en el hombro, el manejo conservador es una opción viable y de bajo costo comparada con la cirugía, por lo que el objetivo de este trabajo fue evaluar la utilidad y seguridad de la colocación guiada por ecografía del PRP para el tratamiento de estas lesiones puede resultar de gran beneficio para la terapéutica del paciente, así como para su recuperación funcional.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio prospectivo, descriptivo y transversal. Se incluyeron pacientes de ambos sexos, con edad igual o mayor a 18 años, con diagnóstico de lesión parcial del MR menor del 50% verificada por resonancia magnética, atendidos en el Hospital Ortopédico Infantil de Caracas, entre julio y noviembre de 2022, sin evidencia clínica o imagenológica de inestabilidad, sin infiltraciones de esteroides en el hombro en los 3 meses previos al inicio del tratamiento, sin antecedentes de cirugía previa en el hombro afectado, sin artrosis demostrada en radiología o resonancia magnética nuclear y sin diagnóstico de hombro rígido.

Se excluyeron pacientes con edad menor a 18 años y aquellos que no cumplieron con los criterios de inclusión previos.

Las variables a estudiar fueron edad, sexo, hombro afectado, dominancia, las escalas funcionales de Constant y cuestionario DASH, en las cuales se valora rangos articulares, dolor, fuerza muscular y dificultad para realizar actividades de la vida diaria.

Protocolo de trabajo

Se midió la lesión en RMN en el corte coronal a nivel de la huella del manguito rotador para determinar el porcentaje de la misma que se encuentra lesionado, en el caso de las lesiones intrasustancia, se tomó la medida igualmente en corte coronal tomando como 100% el grosor del tendón, desde articular hasta bursal, en el área donde se encontraba dicha lesión. Este grupo de pacientes, se sometió

a tratamiento con PRP, obteniendo del mismo paciente 10 cc de sangre en 2 tubos con citrato de sodio, se realizó técnica de doble centrifugación, dos ciclos a 1800 rpm durante 8 minutos, luego del primer ciclo, se colocó 1 a 1,5 cc del plasma más cercano al *Buffy Coat* de cada tubo en un nuevo tubo estéril y se procede al segundo ciclo, para obtener en total 1 cc de PRP, el cual fue colocado directamente sobre la lesión guiado por ecografía, se realizó una sesión semanal hasta cumplir 3 sesiones, cuando se dio por concluido el tratamiento. La colocación se realizó mediante la visualización con ultrasonido, se procedió a realizar primero una evaluación ecográfica completa del hombro afectado para verificar los resultados obtenidos en las imágenes de RMN, esta se realizó de la misma manera en todos los pacientes, iniciando con la mano en supinación con el antebrazo viendo hacia el frente, se evaluó con transductor de 10 MHz en corte transversal y sagital la porción, larga del bíceps, posteriormente con leve rotación externa se evalúa el subescapular en visión longitudinal y luego transversal con examen dinámico del mismo en el corte longitudinal, posteriormente el supraespinoso con el brazo en ligera rotación interna y la mano colocada detrás de la espalda a nivel de la región glútea, y por último se evaluó el tendón del infraespinoso con el paciente colocando la mano del brazo afectado sobre el hombro contralateral, posterior a esta evaluación e identificación de la lesión, se midió la extensión de la misma en la huella o en la extensión del tendón, según fueran articulares, bursales o intrasustancia, por ecografía, luego de esto se realizó asepsia de la zona con alcohol absoluto y se identificó nuevamente el foco de la lesión para proceder a la colocación del

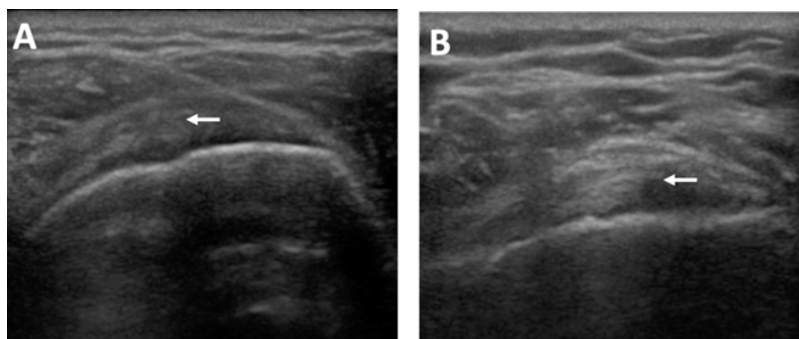


Figura 1. Colocación de plasma en la lesión, se puede apreciar con la letra A marcado con una flecha la lesión bursal en el supraespinoso. B. Evidencia la lesión con el plasma colocado, marcado con una flecha, donde se ven los cambios hiperecoicos correspondientes al plasma dentro de la lesión.

tratamiento directamente sobre la misma bajo visión ecográfica (Figura 1), se colocó de 1 a 1,5 cc de plasma directamente sobre el defecto evidenciado en ecografía, una vez finalizado el procedimiento se realiza asepsia nuevamente de la zona, se verifica hemostasia y se da por culminado el procedimiento. Los pacientes fueron evaluados con la escala de Constant y cuestionario DASH, antes de realizar la primera sesión, con seguimiento al mes y a los 3 meses. Al cumplir el 1er y 3er mes posterior al tratamiento se evaluó nuevamente la escala de Constant y cuestionario DASH, asimismo, al 3er mes, se realizó una nueva evaluación ecográfica

para medir nuevamente la lesión y se comparó con la primera medición obtenida en el primer eco realizado.

Procesamiento de datos y análisis de la información

La información obtenida se tabuló en gráficos y tablas y se realizó una comparación entre los resultados obtenidos en las escalas previo al tratamiento y los seguimientos al mes y a los 3 meses, asimismo, se compararon las medidas obtenidas en el primer y el último eco realizado a los 3 meses de haber culminado el tratamiento (Figura 2). Las escalas fueron sometidas

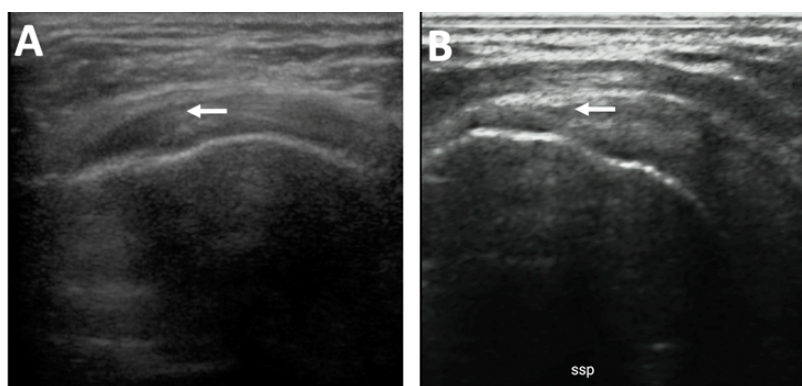


Figura 2. Comparativa primer y último eco. A: marcado con una flecha se evidencia la lesión bursal del primer eco. B: marcado con una flecha donde estaba la lesión y no se evidencia en el eco control del 3er mes

a evaluación estadística mediante el programa SPSS INC V.24 y se utilizó la prueba de t emparejada para comparar los datos e interpretar los resultados.

Requisitos éticos

Todos los pacientes incluidos en este estudio firmaron un consentimiento informado creado para autorizar su participación y posterior manejo y uso de la información obtenida de su participación. Se obtuvo la aprobación del Comité de Ética de la Institución.

Resultados

Durante un período de 3 meses se recibieron en la consulta un total de 30 pacientes con lesión parcial del MR, 17 tenían lesiones mayores al 50% en RMN y 2 pacientes no acudieron más a la consulta, por lo que no calificaron para el estudio, quedando una muestra de 11 pacientes con lesión parcial del MR menor al 50% que cumplían con

todos los criterios de inclusión y acudieron a todos los controles posterior al protocolo de tratamiento. De los 11 pacientes, 6 eran femeninos y 5 masculinos, se intervinieron 11 hombros, 6 derechos y 5 izquierdos, ninguno de los casos fue bilateral, 7 de ellos el brazo dominante, con edades comprendidas entre los 39 y los 59 años con una media de 47 años, se identificaron 7 lesiones bursales, 3 articulares y 1 intrasustancia. La escala Constant inicial, previo al inicio del tratamiento, tuvo un resultado promedio de 72,8 puntos con una desviación estándar (DE) de 14 puntos y un Dash Score con un promedio de 27,3 puntos y una DE de 18 puntos (Tabla 1).

Al primer mes posterior al tratamiento la escala Constant tuvo un promedio de 87,04 con DE de 7,2 y el Dash Score tuvo un promedio de 19,2 con una DE de 17 puntos. Al 3er mes de tratamiento el Constant promedio fue de 96,13 con desviación de 4,11 y un Dash Score de 6,71 con DE de 8,9. En cuando a la medida de la lesión inicial por eco, esta fue en promedio 4,4 mm con DE de 1,2 mm y al 3er mes fue de 1,0 mm con una DE de 1,4 mm, en 7 pacientes

Tabla 1. Comparativa Escala Constant, DASH y medida de la lesión.

		<i>Media</i>	<i>N</i>	<i>Desv. Desviación</i>	<i>Desv. Error promedio</i>
<i>Par 1</i>	CONSTANT 0	72.818	11	14.1832	4.2764
	CONSTANT 3	96.136	11	4.1176	1.2415
<i>Par 2</i>	CONSTANT 1	87.045	11	7.2369	2.1820
	CONSTANT 3	96.136	11	4.1176	1.2415
<i>Par 3</i>	DASH 0	27.3591	11	18.10917	5.46012
	DASH 3	6.7100	11	8.90361	2.68454
<i>Par 4</i>	DASH 1	19.2355	11	17.88688	5.39310
	DASH 3	6.7100	11	8.90361	2.68454
<i>Par 5</i>	Medida 0 Eco	4.400	11	1.2775	0.3852
	Medida 3 Eco	1.009	11	1.4328	0.4320

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Tabla 2. Comparativa y diferencias emparejadas escala Constant, DASH y Medida de la lesión.

	Media	DE	Desv. Error promedio	95% IC		p
				Inferior	Superior	
CONSTANT 0 - CONSTANT 1	14.2273	8.9815	2.7080	-20.2612	-8.1934	0.000
CONSTANT 0 - CONSTANT 3	23.3182	12.0815	3.6427	-31.4347	-15.2017	0.000
CONSTANT 1 - CONSTANT 3	9.0909	6.2001	1.8694	-13.2562	-4.9256	0.001
DASH 0 - DASH 3	20.64909	11.92886	3.59669	12.63517	28.66301	0.000
DASH 1 - DASH 3	12.52545	9.49367	2.86245	6.14752	18.90339	0.001
DASH 0 - DASH 1	8.12364	6.99934	2.11038	3.42141	12.82586	0.003
Medida 0 Eco - Medida 3 Eco	3.3909	1.5579	0.4697	2.3443	4.4375	0.000

Medidas emparejadas. DE= Desviación estándar
Fuente: Instrumento de recolección de datos.

no había evidencia imagenológica de lesión en el último eco control. Comparando las escalas Constant iniciales con el primer mes se puede observar una variación de 14 puntos en promedio con un máximo de 20 puntos y un mínimo de 8 puntos, con una $p < 0,001$, por lo que se evidencia una mejoría importante ya a un mes de culminado el procedimiento. Asimismo, comparando los scores de Constant entre el primer mes y el 3er mes obtenemos una variación promedio de 9 puntos con una desviación de 6,2 puntos y una $p < 0,001$, lo que indica que la mejoría clínica persiste y mejora aún más para el 3er mes, aunque no de forma tan marcada como en el primer mes.

Si comparamos las escalas Constant inicial con el 3er mes obtenemos una variación de 23 puntos con una DE de 12,08 y una $p < 0,001$, indicando que la diferencia total en la escala con el tratamiento fue de 23 puntos lo que se traduce en una mejoría clínica importante en 3 meses. En cuanto al Dash Score inicial con el primer mes se obtuvo una disminución promedio de 8,12 con mínimo de 3 y máximo

de 12 con una $p < 0,001$, indicando una mejoría en las actividades de la vida diaria al primer mes posterior al tratamiento, comparando el primer mes con el tercer mes podemos evidenciar una variación de 12,5 puntos con DE de 9,4 y una $p < 0,001$, por otro lado, comparando el Dash inicial con el 3er mes obtenemos una variación de 20 puntos con una desviación de 11,9 y una $p < 0,001$, por lo que la diferencia total de la escala Dash fue de 20 puntos menos que la inicial luego de culminar el tratamiento y al 3er mes con una mejoría global en cuando a actividades de la vida diaria (Tabla 2).

Discusión

Este estudio demuestra que la colocación de plasma rico en plaquetas ecoguiado en lesiones parciales del manguito rotador, no presenta ningún daño al paciente, ya que en ninguno de los casos empeoraron los scores de Constant o DASH, sin embargo, una de las limitantes es la ausencia de

un grupo control. En el estudio podemos evidenciar que a 1 mes de culminado el protocolo de colocación de PRP los pacientes presentaron una mejoría en escala Constant de 14 puntos, posteriormente entre el primer y 3er mes aumentó otros 9 puntos, resultados comparables con un metaanálisis publicado por Xiang y colaboradores en 2021 (10) donde incluyeron 11 estudios de tratamiento conservador con PRP mostrando mejoras a corto plazo en escala Constant de 16,48 a 20,4 puntos en promedio, en este metaanálisis, se incluyeron diferentes técnicas de PRP que incluían el uso o no de activadores, aunque en todos los estudios incluidos se utilizó la colocación ecoguiada. Por otro lado en cuanto a cuestionario DASH el promedio previo al tratamiento fue de 19,2 puntos y tuvo un descenso de 8,2 puntos hacia la mejoría en el primer mes post tratamiento y un total de 20 puntos menos al score inicial en promedio, Prodromos y colaboradores (11) en 2021 publicaron una serie de 71 casos con seguimiento de 2 años donde la escala DASH paso de 26,2 a 18,2 en dos años de seguimiento con mejoría significativa, y destaca la permanencia en el tiempo de esta mejoría clínica, llegando inclusive a los dos años lo que significa que ninguno de los casos la lesión progreso. Por otro lado en 2017 Sendogan y colaboradores (12) publicaron una serie de 17 pacientes con lesiones parciales de MR tratados con plasma ecoguiado obteniendo una mejoría significativa en las escalas Constant con seguimiento de 8 semanas, pasando de 40 puntos a 80 puntos en ese periodo de tiempo, en contraste con el estudio se puede observar igualmente, que la mejoría es evidente al mes posterior al tratamiento y que en este período de tiempo es cuando ocurre el mayor % de aumento en la escala Constant y luego esta sigue mejorando a una escala

menor y se mantiene en el tiempo. Asimismo, De Sanctis y colaboradores (13) en 2020 publicaron una revisión sistemática donde comparan el efecto de inyecciones para lesiones parciales del MR, incluyendo en este grupo los esteroides y PRP, concluyen que todos presentan mejoría clínica significativa, sin embargo el PRP mantiene sus resultados a mediano y largo plazo comparado con las otras técnicas incluidas, como el uso de esteroides, así como en el estudio realizado, demuestra que las escalas se mantienen con buenos resultados a mediano plazo (3 meses) y sin ninguno de los casos con regresión de los síntomas o de las escalas funcionales. En el estudio no hubo un grupo control, sin embargo, para 2020 Kong y colaboradores (14) publicaron un estudio doble ciego, randomizado, donde compararon la eficacia del PRP y las inyecciones de esteroides para las lesiones parciales del MR, obteniendo como resultados una mejoría clínica en los score de ASES y VAS en ambos grupos, sin embargo, en el grupo de PRP los estadios iniciales de las escalas eran peores a los del grupo de esteroides y a los 3 meses de seguimiento, las escalas estaban mucho mejor en el grupo de PRP comparado con el de esteroides, concluyen que el PRP presenta buenos resultados a corto plazo, esto comparándolo con el estudio donde en el primer mes de tratamiento las escalas ya presentaban una mejoría promedio de 14 puntos con un máximo de 20 puntos de mejoría en el primer mes, demostrando que el efecto a corto plazo es clínicamente significativo. Asimismo en 2017 Zafarani y col. realizaron una serie de casos de 19 pacientes demostrando buenos resultados con mejoría de los rangos de movimiento, escala análoga del dolor y el DASH score (15). Xiang y col. realizaron un meta-análisis donde concluyen que el uso de PRP es beneficioso para el paciente, sin

embargo su efecto no es duradero (10), en 2021 Pródromos y col. publicaron una serie de casos con 71 hombros que fallaron en el tratamiento conservador inicial y fueron sometidos a la colocación de PRP presentando mejoría funcional (11), Todos estos estudios demostrando clara mejoría en las escalas funcionales como ocurrió con los pacientes.

En este estudio podemos concluir, que el PRP ecoguiado en lesiones parciales del MR, es un tratamiento sencillo de bajo costo y accesible para el paciente, presenta beneficios y buenos resultados a corto plazo, ya a un mes de tratamiento los pacientes presentaron mejoría clínica y en las escalas, la cual se mantiene en el tiempo, mostraron resultados superiores a los 3 meses, por lo que a mediano plazo se mantiene el efecto beneficioso, y sin evidencia de lesión en ecografía en algunos casos. El uso de la ultrasonografía permite la colocación del PRP directamente sobre la lesión, permitiendo un efecto local más dirigido y puntual al permitir los efectos reparativos donde se encuentra el problema. Asimismo, su uso no presenta ningún daño al paciente, ya que en ninguno de los casos las escalas desmejoraron. Por otro lado, la muestra fue pequeña por lo que se recomienda utilizar una más grande para verificar los resultados en poblaciones más extensas, así como también se recomienda el uso de un grupo control para dar mayor validez estadística. Es necesario realizar controles y seguimiento mínimo de 2 años para poder determinar si realmente se altera el curso natural de la enfermedad y no representa solo un alivio sintomático.

Referencias

1. Tashjian RZ. Epidemiology, Natural History, and Indications for Treatment of Rotator Cuff Tears. *Clinics in Sports Medicine* 2012; 31(4):589–604.
2. Cai Y, Sun Z, Liao B, Song Z, Xiao T, Zhu P. Sodium Hyaluronate and Platelet-Rich Plasma for Partial-Thickness Rotator Cuff Tears. *Med Sci Sports Exerc* 2019; 51(2):227–33.
3. Alves R, Grimalt R. A Review of Platelet-Rich Plasma: History, Biology, Mechanism of Action, and Classification. *Skin Appendage Disord* 2018; 4(1):18–24.
4. Mlynarek RA, Kuhn AW, Bedi A. Platelet-Rich Plasma (PRP) in Orthopedic Sports Medicine. *Am J Orthop* 2016; 45(5):290–326.
5. Abu-Ghname A, Perdanasari AT, Davis MJ, Reece EM. Platelet-Rich Plasma: Principles and Applications in Plastic Surgery. *Seminars in Plastic Surgery* 2019; 33(03):155–61.
6. Peng GL. Platelet-Rich Plasma for Skin Rejuvenation: Facts, Fiction, and Pearls for Practice. *Facial Plast Surg Clin North Am* 2019; 27(3):405–11.
7. Neer CSI. Anterior Acromioplasty for the Chronic Impingement Syndrome in the Shoulder: a preliminary report. *JBSJ* 1972; 54(1):41–50.
8. Finnan RP, Crosby LA. Partial-thickness rotator cuff tears. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery* 2010; 19(4):609–16.
9. Fukuda H, Hamada K, Yamanaka K. Pathology and pathogenesis of bursal-side rotator cuff tears viewed from en bloc histologic sections. *Clin Orthop Relat Res* 1990; (254):75–80.
10. Xiang XN, Deng J, Liu Y, Yu X, Cheng B, He HC. Conservative treatment of partial-thickness rotator cuff tears and tendinopathy with platelet-rich plasma: A systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil* 2021; 35(12):1661–73.
11. Pródromos CC, Finkle S, Pródromos A, Chen JL, Schwartz A, Wathen L. Treatment of Rotator Cuff Tears with platelet rich plasma: a prospective study with 2 year follow-up. *BMC Musculoskelet Disord* 2021; 22:499.
12. Sengodan VC, Kurian S, Ramasamy R. Treatment of Partial Rotator Cuff Tear with Ultrasound-guided Platelet-rich Plasma. *Journal of Clinical Imaging Science* 2017; 7:32.
13. Giovannetti de Sanctis E, Franceschetti E, De Dona F, Palumbo A, Paciotti M, Franceschi F. The Efficacy of Injections for Partial Rotator Cuff Tears: A Systematic Review. *J Clin Med* 2020; 10(1):51.
14. Kwong C, Woodmass J, Gusnowski E, Bois A, Leblanc J, More K *et al.* Platelet-Rich Plasma in

Patients With Partial-Thickness Rotator Cuff Tears or Tendinopathy Leads to Significantly Improved Short-Term Pain Relief and Function Compared With Corticosteroid Injection: A Double-Blind Randomized Controlled Trial. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery* 2021; 37(2):510–7.

15. Zafarani Z, Mirzaee F, Guity M, Aslani H. Clinical Results of Platelet-Rich Plasma for Partial Thickness Rotator Cuff Tears: A Case Series. *Arch Bone Jt Surg* 2017; 5(5):328–31.

Reconstrucción ósea tras resección de un Osteocondroma deformante de la articulación tibioperonea distal. Resolución quirúrgica y uso de la impresión 3D. Reporte de Caso

Bone reconstruction after distal tibioperoneal joint deforming osteochondroma resection. Surgical resolution and 3D printing application. Case Report

Dr. Manuel Brito Velásquez ¹ 

Fecha de recepción: 23/07/2023. Fecha de aceptación: 01/11/2023.

Resumen

Introducción: El osteocondroma es el tumor óseo benigno más común, representando aproximadamente del 20 hasta el 50% de los tumores benignos y 9% de todos los tumores óseos. En esta localización en particular puede producir algunas complicaciones como deformidad plástica ósea de la tibia y el peroné, deformidad en varo o valgo del tobillo, bloqueo de la amplitud de movimiento del tobillo, fracturas patológicas, problemas sindesmóticos y compromiso vascular o nervioso. Se ha reportado que la resección quirúrgica en-bloque está indicada en aquellos casos que son sintomáticos o donde existe riesgo de fractura patológica o deformidad del tobillo. **Reporte De Caso:** Paciente masculino de 15 años con un osteocondroma deformante en la articulación tibioperonea distal izquierda, tratado mediante la resección quirúrgica en-bloque, preservando el complejo sindesmótico y la reconstrucción del peroné con un aloinjerto del peroné contralateral. A las 24 semanas, presenta un puntaje de 97 en la Escala AOFAS y consolidación total e integración del aloinjerto, sin evidencias de recidivas ni complicaciones. **Discusión:** El procedimiento realizado y las estrategias escogidas, pre, trans y post operatorias para la resolución de este caso, como el uso de la impresión 3D, mostraron con sus resultados clínicos y radiológicos, ser una alternativa a tomar en cuenta en el manejo de esta compleja y poco frecuente lesión, para mantener la estabilidad tridimensional del tobillo, tanto desde el punto de vista mecánico como desde el ligamentario. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2023, Vol 55 (2): 133-141.**

Palabras Clave: Neoplasias Óseas, Impresión Tridimensional, Trasplante Óseo, Ortopedia, Articulación del Tobillo.

Nivel de Evidencia: 4

Abstract

Introduction: Osteochondroma is the most common benign bone tumor, representing approximately 20 to 50% of benign tumors and 9% of all bone tumors. In this particular location, it can produce some complications such as bone plastic deformity of the tibia and fibula, varus or valgus deformity of the ankle, blockage of the range of motion of the ankle, pathological fractures, syndesmotic problems and vascular or nervous compromise. It has been reported that en-bloc surgical resection is indicated in those cases that are symptomatic or where there is a risk of pathological fracture or ankle deformity. **Case Report:** A 15-year-old male patient with a deforming osteochondroma in the left distal tibiofibular joint, treated by en-bloc surgical resection, preserving the syndesmotic complex, and reconstruction of the fibula with an allograft from the contralateral fibula. At 24 weeks, he presents a score of 97 on the AOFAS Scale and full consolidation and integration of the allograft, with no evidence of recurrence or complications. **Discussion:** The procedure carried out and the strategies chosen, pre, trans and post-operative for the resolution of this case, such as the use of 3D printing, showed with their clinical and radiological results, to be an alternative to take into account in the management of this complex and infrequent injury, to maintain the three-dimensional stability of the ankle, both from a mechanical and ligamentous point of view. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2023, Vol 55 (2): 133-141.**

Key Words: Bone Neoplasms, Three-Dimensional Printing, Bone Transplantation, Orthopedics, Ankle Joint.

Level of evidence: 4

Introducción

El osteocondroma es el tumor óseo benigno más común, representando aproximadamente del 20 hasta el 50% de los tumores benignos y 9% de todos los tumores

¹Especialista en Ortopedia y Traumatología-Universidad de Los Andes, Mérida. AOTrauma Fellowship en Trauma Ortopédico, Fundación Santa Fe de Bogotá, Bogotá, Colombia. Jefe del Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Dr. Carlos Roa Moreno, La Grita, Estado Táchira, Venezuela.
Autor de correspondencia: Dr. Manuel Brito Velásquez, email: drmanuelbritopicis@gmail.com
Conflictos de interés: Esta investigación fue realizada con recursos propios sin subvenciones. Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

óseos (1). La mayoría de los osteocondromas son asintomáticos y son diagnosticados accidentalmente durante un examen físico o imagenológico. Los osteocondromas que involucran la articulación tibioperonea distal son notablemente poco frecuentes (1,2,3). En esta localización en particular puede producir algunas complicaciones como deformidad plástica ósea de la tibia y el peroné, deformidad en varo o valgo del tobillo, bloqueo de la amplitud de movimiento del tobillo, fracturas patológicas, problemas sindesmóticos y compromiso vascular o nervioso (2).

Una de las complicaciones más temidas de este tipo de osteocondroma, es la fractura patológica por erosión y compresión progresiva del peroné, sobre todos en aquellos casos en que la lesión tiene un patrón pedunculado y prominente (2,4,5).

Se ha reportado que la resección quirúrgica en-bloque está indicada en aquellos casos que son sintomáticos o dónde existe riesgo de fractura patológica o deformidad del tobillo. El manejo quirúrgico inadecuado, puede llevar a daños del complejo sindesmótico, que se traducen en inestabilidad articular y otras complicaciones (2).

Proteger el complejo sindesmótico y sus ligamentos, especialmente el tibioperoneo anterior (LTPA) y el tibioperoneo posterior (LTPP) es fundamental para evitar estas y otras complicaciones. La adecuada reconstrucción ósea tras aquellos procedimientos de resección también (2,4,5).

Presentamos el caso de un paciente con un osteocondroma deformante en la

articulación tibioperonea distal, tratado mediante la resección quirúrgica en-bloque, preservando el complejo sindesmótico y la reconstrucción del peroné con un aloinjerto del peroné.

Reporte de Caso

Paciente masculino de 15 años, natural y procedente de Seboruco, Estado Táchira, quien acude por presentar traumatismo en el tobillo izquierdo complicado con dolor y limitación funcional. El paciente refiere antecedente de dolor en el tobillo afectado de aproximadamente 1 año de evolución acompañado de inflamación y de una masa redondeada de crecimiento progresivo en la cara lateral del mismo, con igual tiempo de evolución.

Al examen físico se evidencia dolor a la palpación y movilización del tobillo izquierdo, se evidencia aumento de volumen en cara lateral del tobillo izquierdo, en relación con lesión redondeada palpable, de consistencia dura, en la cara lateral del mismo (Figura 1a y 1b). Se solicitan radiografías simples del tobillo en sus proyecciones anteroposterior, lateral y oblicua, dónde se evidencia una exostosis ósea bien definida, que emerge del borde lateral de la metáfisis distal de la tibia con erosión, adelgazamiento importante y deformidad plástica del peroné al mismo nivel (Figura 1c, 1d y 1e).

Se solicita Tomografía Computarizada (TC) donde se observa una Lesión Ocupante de Espacio (LOE) ósea que emerge de la cara lateral de la metáfisis distal de la tibia, recubierta de una capa no-calcificada de



Figura 1. a y b: Fotos clínicas que muestran la masa redondeada en el tobillo (flechas). c, d y e: Radiografías del tobillo en proyecciones triplanares dónde igualmente se evidencia la lesión ósea de la tibia distal y la erosión y deformidad el peroné.

cartílago y adelgazamiento y deformidad del peroné al mismo nivel con menos de 3mm de ancho en su nivel más estrecho (Figura 2).

Se decide planificar al paciente para realizar un procedimiento en 2 tiempos, primero la resección en-bloque y toma de biopsia, y posteriormente realizar, en un segundo tiempo, un procedimiento reconstructivo

del tobillo. Para mejor comprensión la Lesión Ocupante de Espacio (LOE), su tamaño, posibles compromisos y escoger la mejor estrategia terapéutica, así como niveles y tamaño de las osteotomías y sitios de escisión, se decidió elaborar un modelo en impresión 3D en el Laboratorio de Impresión 3D en Traumatología del Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Dr. Carlos Roa Moreno-La Grita,

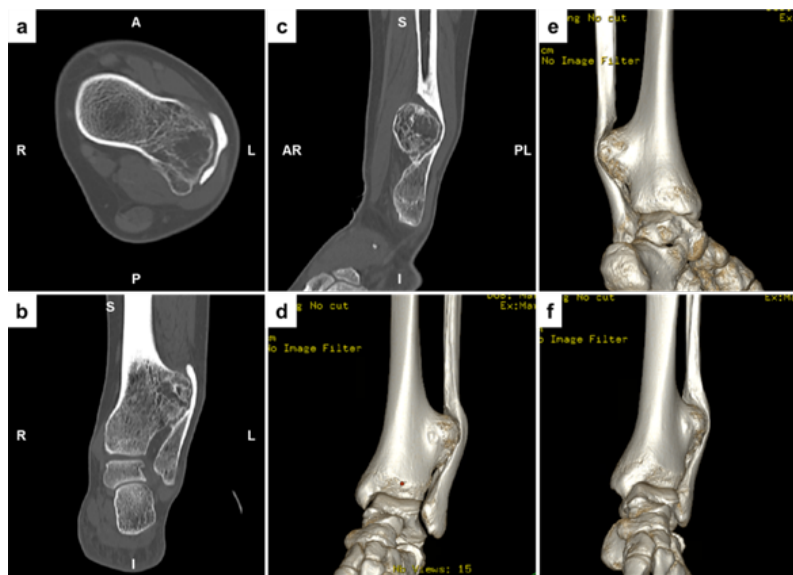


Figura 2. Imágenes de Tomografía Computarizada en sus cortes axial (a), coronal (b) y sagital (c), así como de reconstrucción 3D (d, e y f).

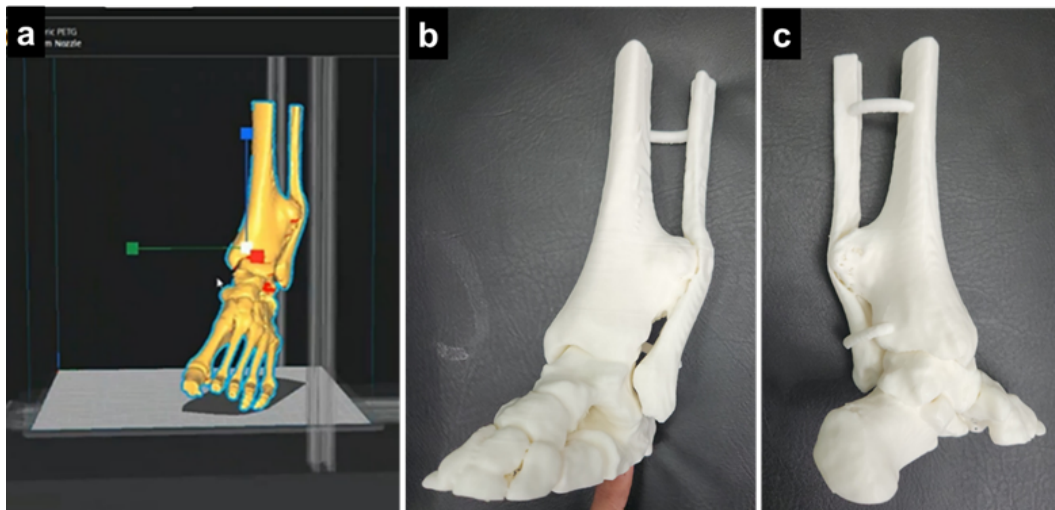


Figura 3. (a) Procesamiento de imagen a STL para la impresión 3D del modelo a partir de las imágenes obtenidas en la TC. (b y c) Modelo en 3D impreso para planificación.

Estado Táchira (Figura 3). Las imágenes fueron obtenidas a partir de la TC y de los archivos DICOM de la misma y fueron procesados y convertidos en un archivo STL con el programa Ultimaker CURA v4.9.0 (Ultimaker Enterprise, Utrecht, Países Bajos). El modelo se imprimió utilizando una impresora Creality Ender 3PRO (Comgrow 3d Technology Co., Shenzhen, China) y el material utilizado fue el filamento de ácido poliláctico premium (PLA+) de IIDMAX de 1,75mmØ (IIDMAX, Miami, Florida, USA).

El procedimiento quirúrgico fue efectuado sin complicaciones, se realizó la biopsia escisional de la LOE de la tibia distal y del peroné. Se marcaron los bordes de la lesión en todos sus extremos para efecto del estudio anatomo-patológico de los mismos. En la Figura 4 se observan imágenes clínicas obtenidas del intraoperatorio (Figura 4a - 4f).

El paciente fue tratado en el postoperatorio mediante restricción del apoyo por 4-6 semanas, hasta recibir el resultado de la

biopsia. La biopsia número PC-306-23 reportó: Para la tibia: lesión mesenquimática con proliferación de cartílago, hialino maduro y tejido óseo compacto constituido por células típicas, con un centro esponjoso vascularizado; Para el peroné: hueso cortical compacto: constituido por una matriz óseo con presencia de osteocitos y osteoblasto típicos, por su parte profunda se identifica la presencia de cartílago hialino típico constituido por una matriz condroide típica hialina homogénea, en cuya matriz se identifica condrocitos y condroblastos; Para los bordes de lesión en tibia (anterior, posterior, proximal y distal): Los cortes evaluados muestran tejido fibroconectivo denso vascularizado libres de lesión; Diagnóstico: Osteocondroma de la tibia distal, sin criterios de malignidad (Figura 4h - 4j).

Posteriormente es planificado para la reconstrucción del defecto óseo del peroné izquierdo, mediante el uso de un injerto autólogo no vascularizado de peroné contralateral y su estabilización

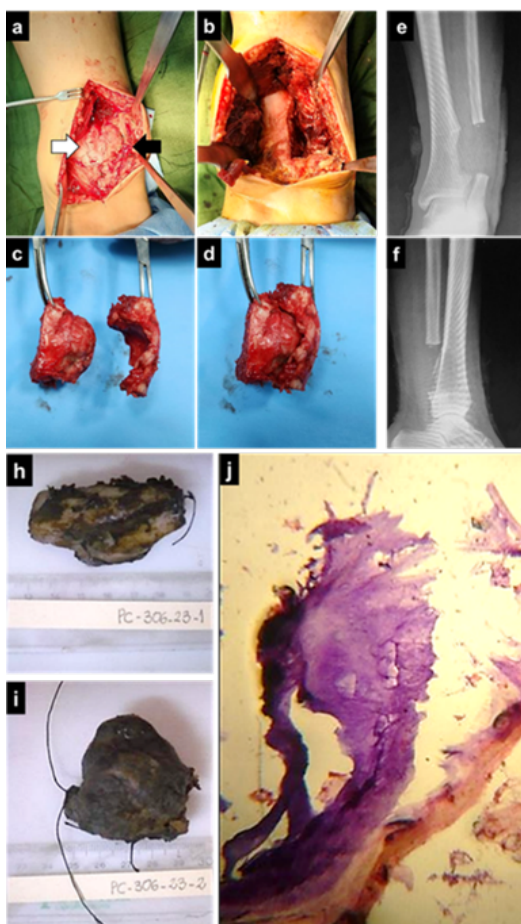


Figura 4. Fotos clínicas del intraoperatorio: Se observa la LOE del extremo distal de la tibia (flecha blanca) y la deformidad del peroné (flecha negra) aún in-situ (a); El defecto óseo resultante una vez tomadas las muestras (b); Las muestras obtenidas: separadas (c) y unidas tal y como lo estaban en el tobillo (d). Radiografías post-operatorias donde se evidencia el defecto óseo resultante de la resección-en-bloque (e, f). Imágenes macroscópicas de las muestras enviadas para biopsia (h, i). j: Imagen microscópica (j)

con una placa tercio de tubo y artrorixis tibio-peronea con 1 tornillo (figura 5a), preservando el complejo ligamentario distal especialmente el LTPA y LTPP de acuerdo a la técnica descrita por Yang y cols (2) pero sin realizar la osteotomía del tubérculo de Volkmann por no ser necesaria.

Técnica quirúrgica (2)

Se tomó el aloinjerto del peroné contralateral de las zonas B y C descritas en el trabajo de Babhulkar y cols (6) en un primer tiempo utilizando una guía de corte impresa en 3D. En el segundo tiempo, se realizó abordaje del defecto del peroné por la incisión previa, retracción del músculo peroneo para una mejor exposición del peroné distal. Se realizó osteotomía de 5mm de los extremos proximal y distal en el defecto óseo. El aloinjerto fue preparado para adaptarse al tamaño del defecto. Se preservó el complejo tibioperoneo sindesmótico distal, especialmente los LTPA y LTPP. Se colocó el aloinjerto y se estabilizó con una placa tercio de tubo y tornillos de 3,5mmØ, además se realizó una artrorixis de la articulación tibioperonea con un tornillo cortical de 3,5mmØ tomando 4 corticales. Los resultados de la reconstrucción se muestran en las figuras 5b y 5c.

Manejo postoperatorio

El paciente fue tratado con restricción del apoyo durante 4 semanas, posterior a lo cual se inició la realización de ejercicios activos para aumentar el rango articular y el apoyo progresivo del pie sin asistencia. Se registraron los resultados clínicos y radiológicos a las 12 y 24 semanas del post-operatorio según la escala de la *American Orthopaedic Foot and Ankle Society* (AOFAS) (7).

A las 12 semanas del post operatorio el paciente presenta buena evolución clínica, con un puntaje de 91 según la escala AOFAS (7). Con consolidación

Discusión

Reportamos el caso de un osteocondroma afectando a un paciente masculino con edad inferior a 20 años, lo cual concuerda con la epidemiología reportada en la literatura (1,3,5). Sin embargo, es importante destacar que la localización en la tibia distal es poco frecuente y la afectación interósea tibioperonea, lo es aún más (2,4,5).

Aunque la mayoría de los osteocondromas son asintomáticos (1,3), Schulze y cols (8) refieren que el osteocondroma en la tibia distal es frecuentemente sintomático y se manifiesta con dolor insidioso y aumento de volumen, tal y como ocurrió en el caso que presentamos. Igualmente, refieren que, en pacientes esqueléticamente inmaduros, ocurre una deformidad recíproca (concavoconvexo) progresiva entre la tibia y el peroné distal, que puede condicionar la deformidad angular del tobillo.

La literatura recomienda el manejo quirúrgico de estas lesiones sobre todo si son sintomáticas o cuando existe riesgo de fractura patológica, bloqueo o limitación del movimiento, sinostosis o diástasis de la sindesmosis, deformidades en varo o valgo del tobillo, entre otras indicaciones (2,4,5,8,9).

Considerar la estabilidad del tobillo y su movilidad, es importantísimo al momento de planificar procedimientos de resección de osteocondromas cercanos al tobillo y al complejo sindesmótico (2,9), sobre todo en aquellos donde se requiere la resección de un segmento del peroné, bien sea para acceder mejor a la lesión como lo describe Yang y cols (2) o cuando sea necesario por la deformidad plástica del mismo o el riesgo de fractura patológica (9,10).

Según Thakur y cols (8) cuando esto ocurre, hay que considerar la reconstrucción apropiada del peroné distal para mantener la estabilidad del tobillo, su complejo sindesmótico y la movilidad articular, debido a que el peroné comparte del 10-16% de la transmisión de carga a través de la articulación tibioperoneoastragalina. Por otro lado, Yang y cols (2) resalta la importancia del complejo sindesmótico y el aparato ligamentario que puede verse afectado con estas resecciones. Así que el manejo de un paciente como el que presentamos es realmente un caso complejo.

Se han descrito distintos tipos de procedimientos reconstructivos para defectos masivos del peroné distal en caso de tratamiento de tumores u otras afecciones, como por ejemplo el uso de injerto autólogo de cresta ilíaca, injerto autólogo de peroné vascularizado y no vascularizado contralateral, alargamiento del peroné con método de Ilizarov, artrodesis tibiotalar, entre otros (8,9,11).

Es importante tener claro que el objetivo principal en este y otros casos similares debe ser prevenir fracturas patológicas, corregir deformidades del tobillo, eliminar la posibilidad de transformación maligna y mejorar la sintomatología (2,4,5,8,9,11).

En este caso se escogió y planificó la reconstrucción mediante el uso de un aloinjerto de peroné contralateral, estabilización con placa tercio de tubo y artroxis de la articulación tibioperonea distal, siguiendo las recomendaciones de Babhulkar y cols (6), Thakur y cols (9), Monson y cols (10), Eger y cols (11) para mantener la estabilidad biomecánica del tobillo en caso de resecciones del peroné distal y su posterior reconstrucción, y las recomendaciones de

Yang y cols (2) para mantener y proteger el aparato ligamentario tibioperoneo distal.

No se encontraron alteraciones o complicaciones en el sitio donante para la reconstrucción del peroné, locales ni regionales, lo cual concuerda con lo reportado por Agarwal (12).

Por último, se utilizó la planificación preoperatoria así como el uso de una guía de corte personalizada utilizando tecnología de impresión 3D, la cual permite, a través de la manufactura de un modelo anatómico personalizado obtenido a través de las imágenes de la TC preoperatoria, conseguir una aproximación real de la anatomía del paciente y su lesión, con la finalidad de escoger las estrategias quirúrgicas de la forma más específica posible de acuerdo al problema a enfrentar, lo cual permite reducir las posibilidades de error y lesiones, así como la mejor escogencia y disponibilidad de materiales para la realización de la cirugía, orientar al equipo quirúrgico, facilitar la comunicación con el paciente y creación de instrumental u otros dispositivos personalizados que puedan ser necesarios tal y como lo reportan múltiples autores (13-15).

El procedimiento realizado y las estrategias escogidas, pre, trans y post operatorias para la resolución de este caso, mostraron con sus resultados clínicos y radiológicos, ser una alternativa a tomar en cuenta en el manejo de esta compleja y poco frecuente lesión, para mantener la estabilidad tridimensional del tobillo, tanto desde el punto de vista mecánico como desde el ligamentario.

Referencias

1. Tepelenis K, Papathanakos G, Kitsouli A, Troupis T, Barbouti A, Vlachos K, Kanavaros P, Kitsoulis P. Osteochondromas: An Updated Review of Epidemiology, Pathogenesis, Clinical Presentation, Radiological Features and Treatment Options. *In Vivo*. 2021; 35(2):681-91. DOI: 10.21873/invivo.12308.
2. Yang H, Shou K, Wei S, Fang Z, Hu Q, Wan Q, Yang Y, Bao T. A Revised Surgical Strategy for the Distal Tibiofibular Interosseous Osteochondroma. *Biomed Res Int*. 2020 May 7;2020:6371456. DOI: 10.1155/2020/6371456.
3. Kitsoulis P, Galani V., Stefanaki K, et al. Osteochondromas: review of the clinical, radiological and pathological features. *In Vivo*. 2008;22(5):633-646.
4. Herrera M, Aciego de M M, de Bergua M, Pais L. Osteochondromas around the ankle: report of a case and literature review. *International Journal of Surgery Case Reports*. 2013; 4(11):1025-1027. DOI: 10.1016/j.ijscr.2013.08.015.
5. Wani I, Sharma S, Malik F, Singh M, Shiekh I, Salaria A. Distal tibial interosseous osteochondroma with impending fracture of fibula - a case report and review of literature. *Cases J*. 2009; 2(1):115. DOI: 10.1186/1757-1626-2-115.
6. Babhulkar SS, Pande KC, Babhulkar S. Ankle instability after fibular resection. *J Bone Joint Surg Br*. 1995; 77(2):258-61.
7. Kitaoka B, Alexander J, Adelaar S, et al. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes. *Foot & Ankle International*. 2017; 18(3):187-188. DOI: 10.1177/107110079701800315.
8. Schulze S, Clara; Valenzuela G, Gonzalo; Zamora H, Tomás. Manejo expectante de osteocondroma solitario interóseo de la tibia distal: reporte de un caso y revisión de la literatura. *Rev chil ortop traumatol* 2018; 59(3):100-104.
9. Thakur G, Jain M, Bihari A, Sriramka B. Transfibular excision of distal tibial interosseous osteochondroma with reconstruction of fibula using Sofield's technique - A case report. *J Clin Orthop Trauma*. 2012; 3(2):115-8. DOI: 10.1016/j.jcot.2012.09.003.
10. Monson D, Vojdani S, Dean T, Louis-Ugbo J. Lateral ankle stabilization after distal fibular resection using a novel approach: a surgical technique. *Clin Orthop Relat Res*. 2014 Apr; 472(4):1262-70. DOI: 10.1007/s11999-013-3408-6.

11. Eger W, Schörle C, Zeiler G. Giant cell tumor of the distal fibula: fifteen-year result after en bloc resection and fibula reconstruction. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2004 Jan; 124(1):56-9. doi: 10.1007/s00402-003-0562-4.
12. Agarwal D, Saseendar S, Patro D, Menon J. Outcomes and complications of fibular head resection. *Strategies Trauma Limb Reconstr.* 2012; 7(1):27-32. DOI: 10.1007/s11751-012-0133-8.
13. Auricchio F, Marconi S. 3D printing: clinical applications in orthopaedics and traumatology. *EFORT Open Rev.* 2017; 1(5):121-127. DOI: 10.1302/2058-5241.1.000012.
14. Andrés P, Calvo J, Fillat F, Andrés I, Perez R. Papel del cirujano ortopédico y traumatólogo en la impresión 3D: aplicaciones actuales y aspectos legales para una medicina personalizada. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* 2021; 65(2):138-151. DOI: 10.1016/j.recot.2020.06.014.
15. Lal H, Patralekh M. 3D printing and its applications in orthopaedic trauma: A technological marvel. *J Clin Orthop Trauma.* 2018; 9(3):260-268. DOI: 10.1016/j.jcot.2018.07.022.

Pseudoaneurisma de la arteria geniculada superolateral, posterior a reconstrucción primaria de ligamento cruzado anterior, más plastia anterolateral en paciente de 16 años. Reporte de caso.

Pseudoaneurysm of the superolateral geniculate artery, after primary reconstruction of anterior cruciate ligament, plus anterolateral plasty in a 16-year-old patient. Case report.

Dr. Manuel Elías Oliveros Granados  ¹

Fecha de recepción: 01/08/2023. Fecha de aceptación: 14/11/2023.

Resumen

Introducción: La reconstrucción del ligamento cruzado anterior vía artroscópica, puede incluir un procedimiento adicional extraarticular, que ayuda al control de la rotación interna, ambos procedimientos presentan una baja tasa de complicaciones vasculares, se han reportado lesiones en la arteria poplítea y en la arteria geniculada inferomedial, relacionada a la sutura de menisco y al portal artroscópico. El pseudoaneurisma arterial, es causado por una lesión parcial de la arteria, y trae riesgos de sangrado y de aumento de volumen por su crecimiento que puede ameritar tratamientos invasivos, solo se ha descrito un caso de pseudoaneurisma en la arteria geniculada superolateral en la bibliografía relacionada con artroscopia. **Caso Clínico:** Se presenta un caso de pseudoaneurisma de la arteria geniculada superolateral, posterior a una reconstrucción de ligamento cruzado anterior más plastia anterolateral de Lemaire modificada en un paciente de 16 años, cuadro que fue tratado conservadoramente, resultando en una autoresolución del mismo por trombosis. **Discusión:** No se encontró en la literatura esta complicación, relacionada a la plastia anterolateral de Lemaire, por lo que implica una importancia epidemiológica en el reporte del caso. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2023, Vol 55 (2): 142-145.**

Palabras Clave: Aneurisma Falso, Reconstrucción del Ligamento Cruzado, Rodilla, Traumatología, Complicaciones.

Nivel de Evidencia: 4

Abstract

Introduction: The reconstruction of the anterior cruciate ligament via arthroscopy, may include an additional extra-articular procedure, which helps control internal rotation, both procedures have a low rate of vascular complications, lesions have been reported in the popliteal artery and in the inferomedial geniculate artery, related to the meniscus suture and the arthroscopic portal. The arterial pseudoaneurysm, is caused by a partial lesion of the artery, and brings risks of bleeding and volume increase due to its growth that may require invasive treatments, only one case of pseudoaneurysm in the superolateral geniculate artery has been described in the literature related to arthroscopy. **Case Report:** We present a case of superolateral geniculate artery pseudoaneurysm, after an anterior cruciate ligament reconstruction plus modified Lemaire anterolateral plasty in a 16-year-old patient, that was treated conservatively, resulting in self-resolution of the same by thrombosis. **Discussion:** This complication, related to the anterolateral Lemaire plasty, was not found in the literature, which implies an epidemiological importance in the case report. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2023, Vol 55 (2): 142-145.**

Key Words: False Aneurysm, Anterior Cruciate Ligament Reconstruction, Knee, Traumatology, Complications.

Level of evidence: 4

Introducción

La reconstrucción del ligamento cruzado anterior es un procedimiento seguro, que devuelve la estabilidad articular, y permite en la mayoría de los casos, el retorno a las actividades habituales de los pacientes (1),

¹ Especialista en Cirugía de Rodilla. Traumatólogo y Ortopedista Hospital General Patrocinio Peñuela Ruiz IVSS, San Cristóbal, Estado Táchira.
Autor de correspondencia: Dr. Manuel Oliveros, email: manuonparas@gmail.com.

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

si algunos criterios aplican, se puede realizar un procedimiento adicional, en la región lateral de la rodilla, que busca mejorar la rotación interna de la rodilla, limitando el movimiento rotatorio mediante una plastia extraarticular (2). Ambos procedimientos, tienen mínimas tasas de complicaciones vasculares, y las que más se reportan, están asociadas a eventos tromboembólicos (3), así como a lesiones de la rama geniculada en la cara medial de la rodilla, y lesiones en la arteria poplítea, relacionadas a procedimientos que implican la realización de suturas meniscales de los cuernos posteriores (4).

El pseudoaneurisma, está definida como una lesión parcial de la pared arterial, con extravasación de sangre, contenida por los tejidos circundantes, causado comúnmente por lesiones parciales de la arteria por presión, o directas (5). Cuando una arteria se rompe, produce sangramiento profuso acompañado de la formación del hematoma, en cambio la lesión parcial de la arteria, provoca un aumento de volumen, pulsátil, que corre el riesgo de romperse con la posterior hemorragia, así como causar dolor e incomodidad en la región afectada (6).

La plastia anterolateral de Lemaire modificada, implica una incisión en la cara lateral de la rodilla, con una disección de la fascia lata, y la tunelización y fijación del cabo de fascia lata en el fémur (7), esto acarrea la utilización de bisturí, pinzas disectoras, agujas guías, perforadores, separadores cuya manipulación pudiera eventualmente lesionar las estructuras vasculares, circundantes, sin embargo los reportes de lesiones vasculares en este procedimientos son muy bajos, para

el 2015 se habían reportado 47 casos de pseudoaneurisma relacionados con artroscopias de rodilla, siendo la arteria poplítea y la geniculada inferomedial las arterias más afectadas (5), encontrándose en la literatura, solo un caso de pseudoaneurisma de la arteria geniculada externa, asociado a una reconstrucción de ligamento cruzado anterior (8).

Siendo de tal rareza el cuadro clínico, se procede a su presentación con el objetivo de reseñar la experiencia, y servir de bases para posteriores estudios científicos relacionados.

Caso Clínico

Paciente masculino de 16 años, quien posterior a una caída por mecanismo de valgo forzado durante la práctica deportiva, presentó dolor y edema en rodilla izquierda, acompañado de sensación de inestabilidad. Acude a un centro hospitalario, donde luego de realizar resonancia magnética se diagnostica ruptura de ligamento cruzado anterior. 7 meses después, por motivos administrativos, es llevado a mesa quirúrgica, donde se le realiza reconstrucción de ligamento cruzado anterior, con autoinjerto de semitendinoso y gracilis, fijado en el fémur con sistema endobuton ajustable, y en tibia con tornillo de peek, además se realiza plastia anterolateral de Lemaire modificada, fijada con tornillo de interferencia numero 7 x 20mm (figura 1).

El paciente presenta adecuada evolución de las heridas quirúrgicas, se indica apoyo y flexoextensión a tolerancia, consiguiendo



Figura 1. Plastia anterolateral de Lemaire modificada, se observa el fascículo de fascia lata que posteriormente se incluirá en el fémur.

rangos adecuados de movilidad a los dos meses, donde inicia programa de fortalecimiento muscular, y trabajos de propiocepción.

A los 4 meses de la cirugía, acude a consulta por referir presencia de tumoración en cara lateral de rodilla, justo en la zona de incisión de la plastia anterolateral. Al examen físico se evidencia aumento de volumen, con masa pulsátil de 5 x 5 cm, no dolorosa. Se realiza eco Doppler (figura 2) donde se evidencia presencia de flujo arterial en saco compatible con pseudoaneurisma, adicionalmente se realiza Angiotac (figura 3), donde se evidencia compromiso de arteriageniculadasuperolateral. Eevaluado por servicio de cirugía cardiovascular, quienes deciden tratamiento conservador y control ecográfico al mes, encontrando resolución por trombosis de la totalidad del pseudoaneurisma, con flujo conservado en la arteria.

El paciente prosigue con su plan de rehabilitación sin ninguna otra complicación.

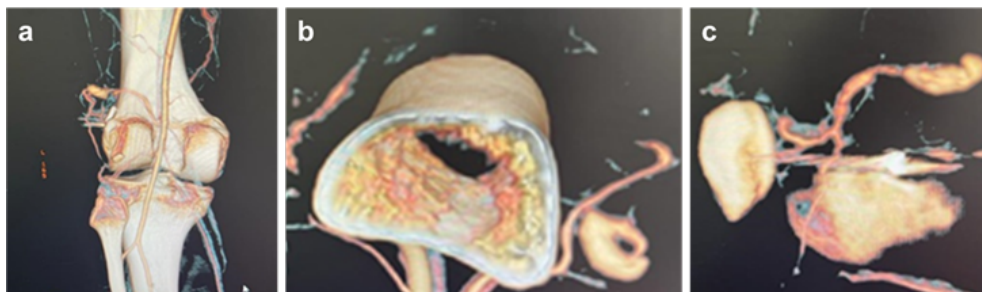


Figura 2. Imágenes de Angiotac que muestra pseudoaneurisma en arteria geniculada superoexterna corte coronal (a) axial (b) y sagital (c)

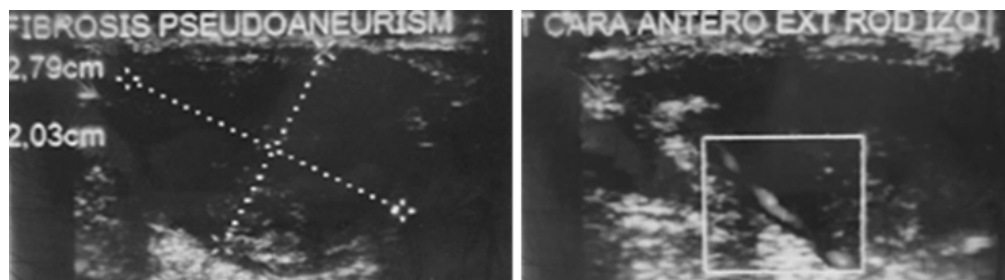


Figura 3. Imágenes del ECO Doppler que muestra la trombofibrosis del aneurisma, y el flujo arterial conservado

Discusión

El tratamiento del pseudoaneurisma, debido a su potencial sangrado, puede implicar distintas técnicas invasivas, desde la resección quirúrgica, hasta la embolización vía endovascular e infiltración ecoguiada con trombina (4), sin embargo, los pseudoaneurismas de menor tamaño, pueden evolucionar a la autoresolución por trombosis. El tiempo de aparición varía, pudiendo aparecer a los meses de postoperado, tal como fue el caso presentado. La decisión del tratamiento se tomó basándose en una reducción del tamaño, entre el primer ecodopler y la realización de la Angiotac, presentando en el posterior control una resolución total del cuadro.

Aunque se han reportado varios casos de pseudoaneurismas relacionados con la reconstrucción del LCA (5), y un solo caso que implica la arteria geniculada superolateral (8), no se encontró en la literatura esta complicación, relacionada a la plastia anterolateral de Lemaire, por lo que implica una importancia epidemiológica en el reporte del caso, pues permite a los cirujanos, conocer sobre la posibilidad de aparición de un pseudoaneurisma con un procedimiento que, en manos expertas se considera relativamente sencillo y con bajas tasas de complicaciones.

Referencias

1. Fu F, van Eck C, Tashman S, Irrgang J, Moreland M. Anatomic anterior cruciate ligament reconstruction: a changing paradigm. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2015; 23(3):640-8. DOI: 10.1007/s00167-014-3209-9.
2. Marshall D, Silva F, Goldenberg B, Quintero D, Baraga M, Jose J. Imaging Findings of Complications After Lateral Extra-Articular Tenodesis of the Knee: A Current Concepts Review. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine.* 2022; 10(8). DOI: 10.1177/23259671221114820.
3. Hetsroni I, Marom N, Reshef N. Complications of ACL Reconstruction. En: Nakamura N, Marx R, Musahl V, Getgood A, Sherman S, Verdonk P (editores) *Advances in Knee Ligament and Knee Preservation Surgery.* Springer, Cham. 2022:107-18. DOI: 10.1007/978-3-030-84748-7_11.
4. Pérez M, Sainz C, Valenti A. "Será un hematoma... o no". complicación inusual tras artroscopia de rodilla. [Publicación en internet] 2021 [Consultado el 01/09/2023]: DOI: https://casosclnicos.secot.es/casos/caso_clinico_1711.pdf
5. Filho E, Isolani G, Baracho F, de Oliveira Franco A, Ridder Bauer L, Namba M. Pseudoaneurysm after arthroscopic procedure in the knee. *Rev Bras Ortop* 2015; 50(2):131-5. DOI: 10.1016/j.rboe.2015.03.001.
6. Carroll P, Fulton G, Reidy D. Pseudoaneurysm of the Superficial Femoral Artery after Knee Arthroscopy. *Cureus.* 2020; 12(4): e7559. DOI: 10.7759/cureus.7559.
7. DePhillipo N, Cinque M, Chahla J, Geeslin A, LaPrade R. Anterolateral Ligament Reconstruction Techniques, Biomechanics, and Clinical Outcomes: A Systematic Review. *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic & Related Surgery* 2017; 33(8):1575-83. DOI: 10.1016/j.arthro.2017.03.009
8. Glanz L. Pseudaneurysm of the superolateral genicular artery following an anterior cruciate ligament reconstruction. *Int J Surg Case Rep* 2020; 72:628-631. DOI: 10.1016/j.ijscr.2020.02.050.

Fractura con hundimiento articular de cuello y cuerpo de astrágalo asociada a fractura trimaleolar de tobillo ipsilateral. Reporte de caso

Fracture with joint depression of the neck and body of the talus associated with trimalleolar fracture of the ipsilateral ankle, case report

Dr. Carlos González Acosta¹ , Estefania Von Stutzinger Melillo² .

Fecha de recepción: 09/08/2023. Fecha de aceptación: 01/11/2023.

Resumen

Introducción: El objetivo de este trabajo es presentar un caso de fractura de cuello y cuerpo de astrágalo con hundimiento articular asociada a fractura trimaleolar de tobillo ipsilateral la cual no se encuentra descrita en la literatura. **Reporte de Caso:** Paciente masculino de 24 años con diagnóstico de fractura de cuerpo y cuello de astrágalo y fractura trimaleolar ipsilateral. El cual fue llevado a cirugía y en vista del defecto óseo del cuerpo astragalino, planteamos la artrodesis subastragalina primaria con autoinjerto autólogo de cresta ilíaca para evitar la necrosis avascular a través de la fusión subtalar. Se realizó doble abordaje anterolateral y anteromedial, fijamos con placa de 2,7 mmØ en la cara lateral del talo para mantener sus dimensiones, aprovechando la fractura del maléolo medial, accedemos a la articulación subtalar para preparar las superficies, colocar el bloque óseo, fijar con placa 2,7 mm del lado medial y luego, fijar la artrodesis subtalar con tornillo de 6,5 mm. Por último, realizamos reducción abierta y fijación interna con placa 1/3 de caña para peroné, placa 1/3 de caña y tornillos de 3.5 mm para maléolo medial y placa de 2,7 mm para el tubérculo de Tillaux-Chaput más tornillo transindesmal. **Resultados:** Se alcanzó la consolidación permitiendo la marcha sin dispositivos de apoyo. **Discusión:** Las fracturas de astrágalo tienen un impacto negativo importante en la calidad de vida del paciente, disminuir las complicaciones post quirúrgicas mediante la reducción anatómica es primordial para obtener buenos resultados. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2023, Vol 55 (2): 146-150.**

Palabras Clave: Huesos Tarsianos, Articulación del Tobillo, Fracturas de Tobillo, Artrodesis, Aloinjertos, Fijación Interna de Fracturas.

Nivel de Evidencia: 4

Abstract

Introduction: The objective of this work is to present a case of fracture of the neck and body of the talus with joint subsidence associated with a trimalleolar fracture of the ipsilateral ankle which is not described in the literature. **Case Report:** 24-year-old male patient with a diagnosis of talar body and neck fracture and ipsilateral trimalleolar fracture. Which was taken to surgery and in view of the bone defect of the talar body, we proposed primary subtalar arthrodesis with autologous iliac crest autograft to avoid avascular necrosis through subtalar fusion. A double anterolateral and anteromedial approach was performed, we fixed with a 2.7 mmØ plate on the lateral aspect of the talus to maintain its dimensions, taking advantage of the fracture of the medial malleolus, we accessed the subtalar joint to prepare the surfaces, place the bone block, fix with a 2.7 mm plate on the medial side and then fix the subtalar arthrodesis with a 6.5 mm screw. Finally, we performed open reduction and internal fixation with a 1/3 shank plate for the fibula, a 1/3 shank plate and 3.5 mm screws for the medial malleolus and a 2.7 mm plate for the Tillaux-Chaput tubercle plus a transyndemal screw. **Results:** The postoperative result was optimal, achieving consolidation and allowing walking without support devices. **Discussion:** Talar fractures have a significant negative impact on the patient's quality of life; reducing post-surgical complications through anatomical reduction is essential to obtain good results. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2023, Vol 55 (2): 146-150.**

Key Words: Tarsal Bones, Ankle Joint, Ankle Fractures, Arthrodesis, Allografts, Internal Fixation of Fractures.

Level of evidence: 4

¹ Adjunto del servicio de Traumatología I del Hospital Miguel Pérez Carreño. Especialista en Clínica Santa Sofía. ² Especialista en Cirugía de Pie y Tobillo-Hospital de Clínicas Caracas, Adjunto Servicio de Traumatología del Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño, Especialista en Hospital Militar Vicente Salías, Caracas, Venezuela.

Autor de correspondencia: Dr. Carlos González Acosta, email: cgonzalez7@gmail.com.

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

Introducción

El astrágalo, debido a su forma y posición, tiene un papel muy importante en el movimiento y la estabilidad del tobillo y la lesión del mismo siempre genera un

impacto importante en la calidad de vida de quienes lo padecen.

Desde el punto de vista anatómico, consiste en un prisma trapezoidal (cuerpo) con un cilindro grueso (cuello) que se extiende en dirección anteromedial para culminar con una cabeza elíptica que se articula con el navicular para formar la articulación astrágalo escafoidea (1). Posee a su vez dos procesos en el aspecto posterior del cuerpo, formando el surco para el flexor hallucis longus, así como un proceso lateral, provisto de cartílago articular que entra en contacto superiormente con la fíbula e inferiormente con el calcáneo. Posee en su aspecto plantar, tres carillas articulares divididas por un surco que se hace más ancho hacia lateral en el seno del tarso. Estas tres carillas articulares forman la articulación subastragalina con las superficies articulares del calcáneo (2).

Aproximadamente el 57 % de la superficie del astrágalo está cubierto de cartílago hialino (2) lo que representa un reto para el cirujano cuando se enfrenta a este tipo de fracturas por lo que significa el abordaje y el pronóstico de estas lesiones.

Uno de los aspectos más importantes a tener en cuenta cuando estudiamos este tipo de fracturas es la vascularización pues la necrosis avascular es la complicación más temida cuando tenemos fracturas de cuerpo o cuello. Este aporte vascular viene dado por las arterias tibial posterior en un 47%, 36% de la arteria tibial anterior y el 17% restante es responsabilidad de la arteria peronea. El cuello en su aspecto plantar, recibe la anastomosis de la arteria del canal del tarso proveniente de la arteria tibial posterior y la arteria del seno del

tarso, proveniente de la arteria peronea (2) y dada su posición, se ve afectada durante las fracturas del cuello astragalino, comprometiendo así su vascularización.

La necrosis avascular representa una complicación catastrófica para la mecánica del tobillo, sin embargo, no es la complicación más frecuente que podemos observar en estas fracturas, siendo la artrosis postraumática la principal complicación a la cual nos enfrentamos como cirujanos y la manera de hacer frente a esta es con la reducción anatómica de los fragmentos de la fractura.

Las fracturas de astrágalo se asocian en un 26% con fracturas de tobillo (3) siendo descritas en la literatura como reportes de casos las fracturas de maléolo medial (3), fracturas bimaleolares (4) o pilón tibial (5). Sin embargo, no conseguimos reportes en la literatura de fracturas de astrágalo asociadas a fracturas trimaleolares de tobillo.

El motivo de la investigación es presentar el caso de un paciente masculino de 24 años de edad quien posterior a un accidente automovilístico presenta fractura de cuello y cuerpo de astrágalo con conminución y hundimiento plantar, asociada a fractura trimaleolar ipsilateral de tobillo ya que es una patología poco frecuente.

REPORTE DE CASO

Paciente masculino de 24 años de edad quien posterior a accidente vial tipo colisión presenta dolor, aumento de volumen, deformidad y limitación funcional motivo

por el cual acude al centro hospitalario donde se evidencia aumento de volumen en tobillo, dolor a la palpación y lesión cutánea en cara medial tipo excoriación.

Se realizan estudios de rayos X donde se evidencia fractura de tobillo y en vista de observar fragmentos libres en el aspecto plantar del cuello astragalino más el compromiso articular del tobillo, se decide realizar tomografía axial computarizada evidenciándose fractura de cuello de astrágalo Hawkins II con un trazo que se extendía en el plano coronal hacia el cuerpo astragalino, clasificándose como una fractura grupo II de Sneppen y a su vez con conminución en el aspecto plantar de cuerpo y cuello, asimismo se evidencia fractura trimaleolar de tobillo, compuesta por fractura de peroné Weber B, fractura de maléolo medial Herscovici D y fractura de maléolo anterior (Figura 1).

En vista de lo anteriormente descrito se decide ingresar al centro hospitalario con inmovilización suropédica y antibioticoterapia vía endovenosa más vigilancia estricta de evolución de partes blandas para poder ser llevado a mesa operatoria.

Tratamiento quirúrgico

Luego de 10 días de evolución se decide llevar a mesa operatoria donde se realiza abordaje anterolateral y anteromedial para exponer el astrágalo. A través del abordaje medial, aprovechando la fractura del maléolo medial, se expone el cuello y el cuerpo astragalino evidenciando la conminución en el aspecto plantar (Figura 2), posteriormente a través del abordaje anterolateral se expuso la cara lateral del cuello astragalino y en vista de que en esta la conminución era menor, decidimos tomarla como referencia para mantener las dimensiones del astrágalo, posterior a la reducción se realizó fijación provisional con alambres de Kirschner.

Se realizó fijación interna con placa de 2,7 mm en la cara lateral del astrágalo, funcionando esta como banda de tensión para mantener la anatomía y resistir las fuerzas de varo, luego, a través de la ventana medial preparamos las superficies astragalina y calcánea para la artrodesis subtalar primaria, tomamos el autoinjerto de cresta ilíaca ipsilateral y rellenamos el espacio de la conminución y el hundimiento para posteriormente fijar la artrodesis con

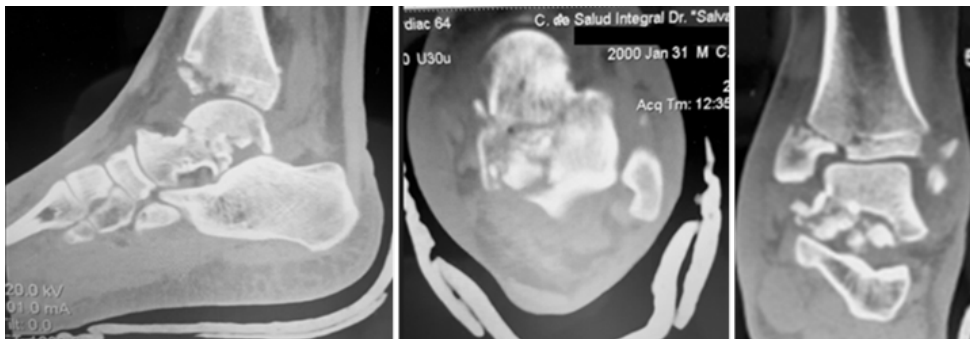


Figura 1. Tomografía Computarizada preoperatoria. Se aprecia la conminución de cuerpo y cuello astragalino.

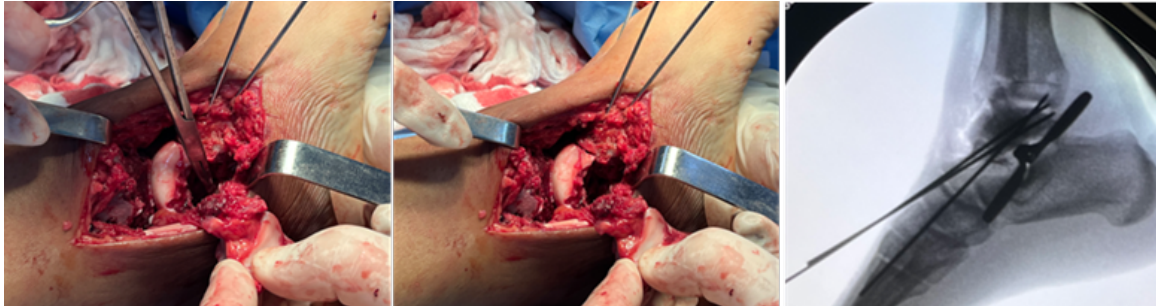


Figura 2. Defecto óseo de cuerpo y cuello astragalino en su aspecto plantar

tornillo de 6,5 mm, al culminar este paso, realizamos fijación con placa de 2,7 mm en aspecto medial del astrágalo.

Luego realizamos la expansión de los abordajes para acceder al tobillo y realizamos en primer tiempo reducción abierta y fijación interna con placa anatómica de peroné, luego reducción abierta y fijación interna de maléolo medial con placa tercio de caña y tornillos de 3,5 mm, por último, realizamos reducción abierta y fijación interna con placa de 2.0 mm para fragmento de Tillaux-Chaput. Al culminar la fijación evidenciamos inestabilidad sindesmal por prueba de

Cotton, por lo cual decidimos fijar con tornillo transindesmal (Figura 3).

El paciente se mantiene hospitalizado durante dos días en la institución para antibioticoterapia endovenosa y control de partes blandas, posteriormente egresa con curas semanales por consulta, apoyo restringido por 8 semanas.

Se mantiene en control durante un año, evidenciando mejoría progresiva en cada control, actualmente con marcha independiente, sin dispositivos de apoyo, sin dolor, con rangos articulares de tobillo conservados.

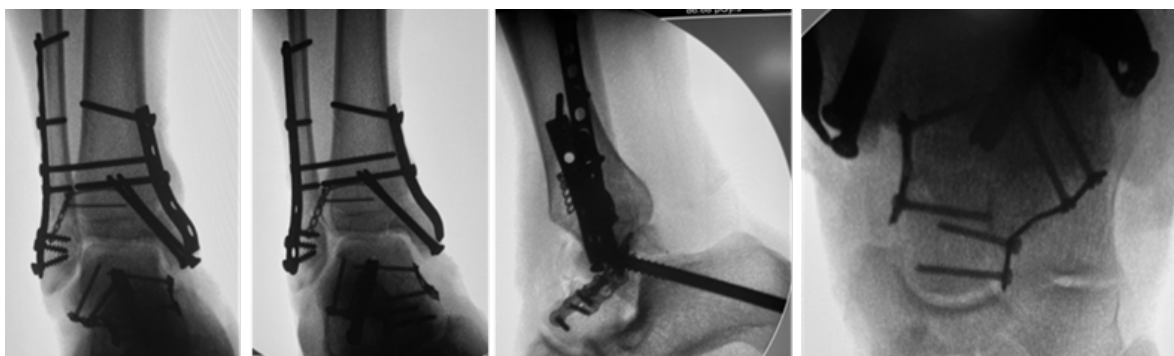


Figura 3. Resultado final intraoperatorio.

Discusión

La combinación de fracturas de cuerpo y cuello de astrágalo con fracturas trimaleolares no está descrita actualmente en la literatura y la razón es que, debido a los mecanismos de producción, es complejo que estos existan de manera simultánea sobre la misma extremidad. En los mecanismos de lesión vertical usualmente se asocian mecanismos de flexión plantar y compresión axial (6) pero pocas veces durante la cinemática del trauma, se asocian movimientos de rotación que permitan que se produzcan fracturas trimaleolares.

En vista que la tasa de artrosis postraumática de la articulación subtalar es alta, en reportes de casos se ha descrito la artrodesis primaria (7) para evitar reintervenciones por artrosis o anquilosis subtalares en consolidación viciosa. Por otra parte, la necrosis avascular es la complicación más temida y que puede comprometer la movilidad y estabilidad del retropié pues el colapso del cuerpo astragalino produce aparición de artrosis tibiotalar, así como deformidades tanto en el plano axial como sagital. La literatura describe que la artrodesis subtalar puede mejorar el pronóstico de la necrosis avascular permitiendo la consolidación completa y evitando el progreso de la enfermedad (8), en vista de estas complicaciones que mencionamos y dada la amplia conminución subtalar se decidió realizar la fusión primaria para mejorar el pronóstico del retropié y lograr resultados satisfactorios tanto para el paciente como el cirujano.

Con el reporte de caso se puede concluir que la reducción anatómica es primordial para poder lograr resultados positivos que perduren en el tiempo, asimismo, la artrodesis subtalar

primaria es un procedimiento seguro en fracturas donde exista conminución y pérdida de sustento óseo. La selección adecuada del material en función de los principios de osteosíntesis que requiere cada trazo de fractura es fundamental para formar un constructo estable que permita la movilización precoz del paciente y de esta forma disminuir la aparición de artrofibrosis que es una complicación típica de las fracturas articulares.

Referencias

1. Kelleher J, Patel R, Bua N, Vemulapalli K. Fractures of the talus: where are we now? *Orthopaedics and Trauma* 2023; 37(1):17-27. DOI: 10.1016/j.mporth.2022.11.003.
2. Lee C, Brodke D, Perdue P Jr, Patel T. Talus Fractures: Evaluation and Treatment. *J Am Acad Orthop Surg* 2020; 28(20):e878-e887. DOI: 10.5435/JAAOS-D-20-00116.
3. Lahrach K, El Kadi K, Marzouki A, Boutayeb F. Talar body fracture combined with medial malleolar fracture: a case report and literature review. *Pan Afr Med J* 2019; 31; 32:57. DOI: 10.11604/pamj.2019.32.57.6166.
4. Chen K, Ko C, Ho T, Chen H, Hsu H, Hung C. A combination of bimalleolar fracture and fracture on talar body and neck: A rare case report. *Medicine* 2020; 26;99(26):e20862. DOI: 10.1097/MD.0000000000020862.
5. Moerenhout K, Gkagkalis G, Baalbaki R, Crevoisier X. Association of Bosworth, Pilon, and Open Talus Fractures: A Very Unusual Ankle Trauma. *Case Rep Orthop.* 2019; 2019:6316137. DOI: 10.1155/2019/6316137.
6. Devalia K, Ismaiel A, Joseph G, Jesry M. Fourteen years follow up of an unclassified talar body fracture with review of literature. *Foot Ankle Surg.* 2006; 12:85-88. DOI: 10.1016/j.fas.2006.01.003.
7. Leibner ED, Elishoov O, Zion I, Liebergall M. Primary Subtalar Arthrodesis for Severe Talar Neck Fractures: A Report of Three Cases. *Foot & Ankle International.* 2006; 27(6):461-464. DOI:10.1177/107110070602700612
8. Dekker T, Pellegrini M, Schiff A, Easley M, DeOrio J, Nunley J, Adams S. Isolated subtalar arthrodesis for avascular necrosis of the talus. *J Surg Orthop Adv* 2019; 28(2):132-136.

Fijación con placa transiliaca en banda de tensión para fractura sacra en "U" en paciente pediátrico. Reporte de Caso

Fixation with a transiliac plate in a tension band for a sacral "U" fracture in a pediatric patient. Case Report

Dr. Adrien Roa Z¹ , Mariangela Mata² , Ingrid Sepúlveda³ .

Fecha de recepción: 30/07/2023. Fecha de aceptación: 02/11/2023.

Resumen

Las fracturas sacras con variante morfológica en U son raras y son aún más excepcionales en la población pediátrica. Esta fractura se produce por mecanismos de lesión de alta energía con carga axial espinal severa. Debido a la complejidad y a la escasa presentación de esta patología en niños, se decide presentar el siguiente caso clínico, que corresponde a una paciente femenina de 11 años de edad, quien posterior a caída de 9 metros de altura presenta fractura sacra en U con disociación espinopélvica. El objetivo del presente trabajo es evaluar los resultados radiológicos y funcionales posterior a la fijación con placa transiliaca posterior bajo el principio de banda de tensión con técnica mínimamente invasiva para fractura sacra en U en paciente pediátrico. Se presentan resultados radiológicos y funcionales satisfactorios con una escala funcional de Majeed en el último control del seguimiento de 96 puntos, consolidación ósea, reducción anatómica estable, se restablece la marcha con reincorporación de la paciente a sus actividades estudiantiles, sin déficit neurológico. La edad es un factor determinante, ya que los tratamientos de las fracturas pélvicas cambian con el avance de la madurez esquelética. Las fracturas de pelvis complejas e inestables en la población pediátrica deben reducirse anatómicamente, es totalmente falso que la reducción no crea problemas cuando se es adulto, ya que el desplazamiento y la asimetría del anillo pélvico no se remodelan independientemente de la edad. Debe realizarse el retiro del material de síntesis por tratarse de hueso en crecimiento y remodelación. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2023, Vol 55 (2): 151-158.**

Palabras Clave: Fractura sacra en U, paciente pediátrico, banda de tensión.

Nivel de Evidencia: 4

Abstract

Sacral fractures with a U-shaped morphological variant are rare and are even more exceptional in the pediatric population. This fracture is produced by high-energy injury mechanisms with severe spinal axial loading. Due to the complexity and the scarce presentation of this pathology in children, it is decided to present the following clinical case, which corresponds to an 11-year-old female school patient, who after a 9-meter-high fall presented a U-shaped sacral fracture, with spinopelvic dissociation. The objective of this paper is to evaluate the radiological and functional results after fixation with a posterior transiliac plate using the tension band principle with a minimally invasive technique for a U-shaped sacral fracture in a pediatric patient. Satisfactory radiological and functional results are presented with a Majeed functional scale of 96 points at the last follow-up control, bone consolidation, stable anatomical reduction, gait is restored with the patient reincorporation to his student activities, without neurological deficit. Age is a determining factor, since pelvic fracture treatments change with advancing skeletal maturity. Complex and unstable pelvic fractures in the pediatric population must be reduced anatomically. It is completely false that reduction does not create problems in adulthood, since displacement and asymmetry of the pelvic ring do not remodel regardless of age. The removal of the synthesis material must be carried out because it is bone in growth and remodeling. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2023, Vol 55 (2): 151-158.**

Key Words: Sacral U-shaped fracture, pediatric patient, tension band.

Level of evidence: 4

¹ Traumatólogo Ortopedista, Cirujano de Pelvis y Acetábulo. Jefe de la Unidad de Cirugía Reconstructiva de Cadera, Pelvis y Acetábulo de la Policlínica Metropolitana de Caracas. Jefe de la Unidad de Pelvis y Acetábulo del Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Militar Universitario Dr. Carlos Arvelo. Miembro del Board AOTrauma Venezuela. ² Traumatólogo Ortopedista, Cirujano de Pelvis y Acetábulo. Coordinadora Docente de la Unidad de Cirugía Reconstructiva de Cadera, Pelvis y Acetábulo de la Policlínica Metropolitana de Caracas. Faculty AOTrauma Venezuela. ³ Traumatólogo Ortopedista, Fellow de la unidad de cirugía reconstructiva de Cadera, Pelvis y Acetábulo de la Policlínica Metropolitana de Caracas.

Autor de correspondencia: Dr. Mariangela Mata, email: mariangelamata@gmail.com

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

Introducción

El sacro es el núcleo mecánico del esqueleto axial, sirviendo como base para la columna vertebral y como piedra angular para el anillo pélvico (1). Las fracturas sacras con variante morfológica en U son raras y son aún más excepcionales en la población pediátrica (1,2). Esta fractura

se produce por mecanismos de lesión de alta energía con carga axial espinal severa, el mecanismo más común son las caídas desde altura, accidentes automovilísticos y lesiones por aplastamiento (1). La lesión es generalmente asociada con daño local extenso de los tejidos blandos, hemorragia y otras múltiples lesiones ortopédicas y viscerales con una alta tasa de mortalidad asociada (3). Las fracturas sacras en U normalmente tienen dos componentes biomecánicos principales, en primer lugar, la carga axial espinal severa da como resultado una fractura vertical, bilateral y transforaminal (4). Debido a la inestabilidad vertical y transferencia de alta energía, el sacro es forzado a realizar un movimiento de rotación, el resultado es una fractura horizontal adicional, normalmente entre S1 y S2, que provoca una inestabilidad completa y la interrupción de la integridad posterior debido al pivote sacro mientras que el anillo pélvico posterior permanece intacto sin contacto con la columna. La parte craneal del sacro permanece unida a la columna lumbar mientras que la parte caudal permanece en el anillo pélvico posterior, ocasionando una disociación espinopélvica, con una alta tasa de lesiones neurológicas asociadas (4). El déficit neurológico asociado más común es la disfunción de la cauda equina debido a lesiones de las raíces nerviosas inferiores (S2 a S5), lo que afecta la función de la vejiga, disminuye el tono rectal y produce anestesia en silla de montar (4,7). El examen neurológico detallado incluye la determinación de la contracción espontánea y voluntaria del esfínter rectal, y la verificación del tacto ligero a lo largo de los dermatomas concéntricos perianales. Otra presentación común es la lesión de las raíces nerviosas L5 o S1, las cuales

pueden lesionarse como resultado de un cizallamiento vertical, desplazamiento del anillo pélvico posterior y puede estar acompañado por una fractura del proceso transverso de L5(5,6). Los hallazgos clínicos asociados con una lesión de la raíz nerviosa L5 son la ausencia de dorsiflexión del tobillo. Debido a la complejidad y a la escasa presentación de esta patología en niños reportadas en la literatura se decide presentar el siguiente caso clínico, que corresponde a una paciente femenina escolar de 11 años de edad, quien posterior a traumatismo de alta energía por caída de 9 metros de altura presenta fractura sacra en U con disociación espinopélvica. El objetivo del presente trabajo es evaluar los resultados radiológicos y funcionales posterior a la fijación con placa transiliaca posterior bajo el principio de banda de tensión con técnica mínimamente invasiva para fractura sacra en U en paciente pediátrico.

Reporte de Caso

Paciente femenina escolar de 11 años de edad, quien posterior a traumatismo de alta energía por caída de 6 metros de altura, presenta traumatismo pélvico complejo, es trasladada a centro Hospitalario público de la ciudad de Caracas donde es valorada por el equipo de Trauma Pelvis Venezuela. Se ingresa con el siguiente diagnóstico:

1. Fractura de Pelvis Tile C, según Torode y Zieg Tipo IV.
2. Fractura Multiplanar Bilateral Intraforaminal de Sacro variante morfológica en U. Roy-Camille Tipo II

3. Disociación Espinopélvica
4. Fractura de Rama iliopubica e isquiopubica izquierda Nakatani II.

Examen físico: A la inspección se observa lesión de piel y partes blandas tipo escoriación por atrición, en región lateral-posterior de muslo izquierdo. Se observa inestabilidad vertical y rotacional en hemipelvis izquierda (a las maniobras de apertura y cierre de la pelvis), con acortamiento de miembro inferior izquierdo, sensación de parestesias en la región anterior de muslo izquierdo: territorio sensitivo del nervio peroneo superficial. Sensación de parestesias en la región posterior de muslo y pierna izquierda: territorio del nervio cutáneo femoral posterior, nervio cutáneo sural medial y nervio sural o safeno externo, limitación para la dorsiflexión del pie izquierdo. Esfínter vesical y esfínter anal intacto, clasificación de Gibbons (para lesiones del plexo sacro) Tipo 2. Al momento del ingreso, se realizó evaluación inicial, aplicando el protocolo de soporte

vital avanzado en trauma pediátrico, es valorada por el servicio de cirugía pediátrica descartando compromiso de otros órganos y sistemas que comprometieran la vida de la paciente. Se solicitaron las 5 proyecciones radiológicas (Ver figura 1) (Rx. AP de pelvis centrada en pubis, inlet/outlet pélvica, proyecciones oblicuas de Judet). Se le indico TAC preoperatoria a 1mm por corte y reconstrucción 3D, para evaluar la inestabilidad del sacro, desplazamiento y plano de deformidad (Ver figura 2). La paciente se encontraba hemodinamicamente estable, con descenso de hemoglobina de 12,4 gr/dl a 10 gr/dl. Dentro de las 24 horas iniciales al trauma se realizó maniobra de reducción con sedación endovenosa en el área quirófano, guiada con intensificador de imágenes, bajo tracción longitudinal para realizar descompresión neurológica de las raíces sacras y corrección del ascenso y acortamiento de miembro inferior izquierdo. Posterior a la reducción disminuye la sensación de parestesias, se recupera la dorsiflexión del pie y al realizar

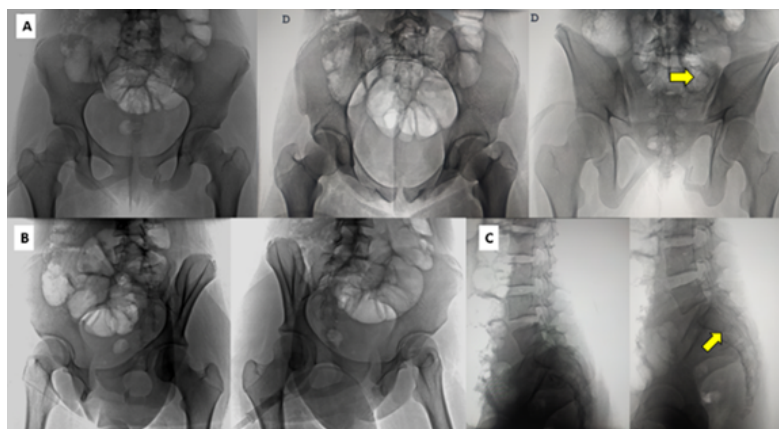


Figura 1. a- Rx. Preoperatoria. AP de pelvis centrada en pubis, Rx, Inlet y Outlet de pelvis, se observa el componente vertical de fractura en ala sacra izquierda (flecha amarilla). b-Rx. Preoperatorias oblicuas alar y Obturatriz. c- Rx. Preoperatoria lateral de región lumbo-sacra, se observa el trazo de fractura horizontal, desplazamiento posterior del fragmento proximal en el plano sagital.



Figura 2. a- TAC 3D, se observa el trazo de fractura de sacro multiplanar, bilateral transforaminal, variante morfológica en U, desplazamiento craneal y posterior de hemipelvis izquierda, inestabilidad vertical y rotacional. Se observa fractura de rama iliopúbica izquierda. b- TAC 3D plano sagital, se evidencia trazo de fractura horizontal con desplazamiento posterior del fragmento proximal, que se correlaciona con la clasificación de Roy-Camille tipo II. c- TAC 3D, se observa visión 360° de sacro, evidenciándose la fractura con variante morfológica en U.

pruebas de tono vesical, la paciente refiera sensación de llenado vesical. Para decidir el plan quirúrgico se tomó en cuenta el grado de madurez esquelética, se determinó la fusión acetabular durante el análisis radiológico para determinar la madurez de la pelvis, en vista a que el Cartílago Trirradiado se encontraba cerrado, la pelvis se consideró esqueléticamente madura. La presencia de índice del Risser también fue

fundamental para estimar la maduración ósea, al evaluar el grado de aparición del núcleo de osificación de la epífisis de la cresta iliaca y su fusión iliaca, observamos una osificación de los 1/3 anteriores de la cresta iliaca, estableciéndose un Risser 3. Si bien el sistema de reconstrucción triangular con sistema espinopélvico es el tratamiento de elección para las fracturas sacras en U con disociación espinopélvica,

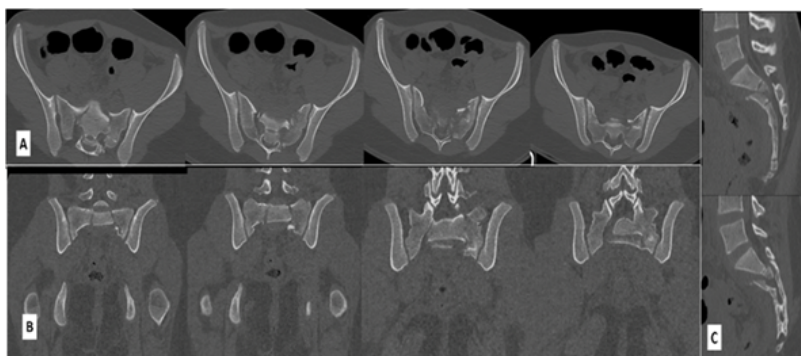


Figura 3. a- TAC axial se observa patrón de fractura en U intraforaminal. b- TAC coronal, patrón de fractura bilateral con cierto grado de conminución en ala sacra izquierda. c- TAC sagital, se observa desplazamiento posterior del fragmento proximal.

en nuestra paciente se decide realizar una técnica de reducción indirecta y fijación con sistema de placa transiliacas posterior con el principio de banda de tensión mínimamente invasiva por tratarse de un hueso en crecimiento con potencial de remodelación ósea constante, además se contempla el retiro de material de síntesis programado previo control radiológico.

Técnica quirúrgica

Bajo anestesia general en posición de decúbito supino en mesa radiolúcida. Se obtienen controles imagenológicos con proyecciones de entrada y salida pélvica bajo fluoroscopia, así como proyección lateral de región lumbosacra, para asegurar una visualización adecuada. Se realiza reducción indirecta bajo tracción guiada por fluoroscopia corrigiendo los desplazamientos craneal y posterior junto con la rotación del plano sagital, además se corrige el desplazamiento posterior del fragmento proximal de la fractura en dicho plano. En una primera etapa se realiza a través de abordaje percutáneo reducción

indirecta más fijación interna con 2 tornillos canulados 6,5 mm para Ala Sacra Izquierda en S1 y S2. Reducción indirecta más fijación interna con 1 tornillo canulado 6,5 mm para Ala Sacra Derecha. En una segunda etapa se realiza abordaje posterior para el sacro mínimamente invasivo, se realizan dos incisiones contralaterales verticales sobre las crestas ilíacas que dan acceso para la fijación de la placa en ambas alas ilíacas (Ver figura 4), se realiza fijación interna con placa de reconstrucción 3,5 mm transiliaca, bajo el principio de banda de tensión, se coloca la placa contorneada en el lugar de la fractura deslizándola por debajo de los músculos paraespinales. La placa se gira 180° a lo largo de su eje para facilitar la inserción. Los tornillos iniciales se insertan en el contrafuerte ciático y se aprietan secuencialmente para comprimir la placa contra el ilion. Luego, los extremos de la placa se contornean in situ y se insertan tornillos cortos adicionales, que cruzan la articulación sacroiliaca en el hueso coxal, se verifica fijación interna estable bajo control fluoroscópico (Ver figura 4).

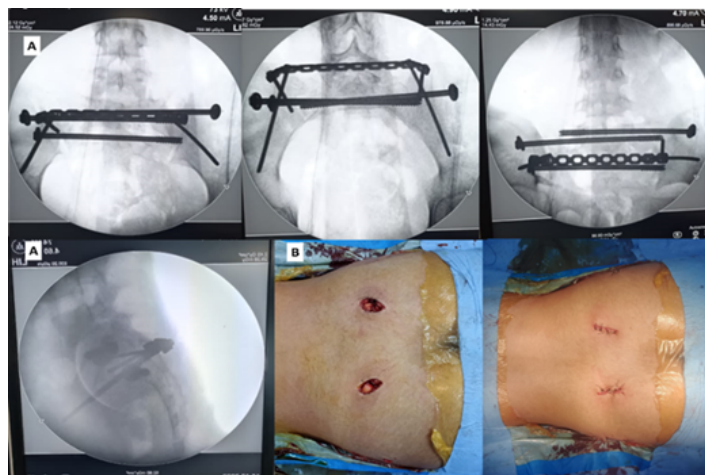


Figura 4. a- Control intraoperatorio bajo intensificador de imágenes de la reducción y fijación con placa transiliaca posterior, bajo banda de tensión. b-Abordaje posterior del sacro mínimamente invasivo.

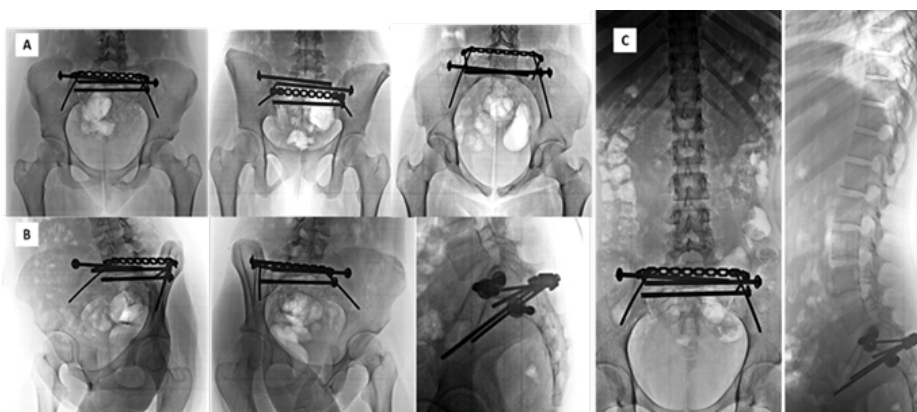


Figura 5. Rx. Control postoperatorio a los 6 meses observándose reducción y fijación interna estable con proceso de consolidación ósea. A- Rx. AP de pelvis centrada en pubis, Rx. Outlet e inlet de pelvis. B-Radiografías Oblicuas de Judet. y Rx.lateral de region lumbo sacra, evidenciándose adecuado angulo de incidencia pelvica y correcta alineación en el plano axial. C- Rx. AP y lateral de columna toraxica, lumbar y sacra.

En el postoperatorio se evaluaron las 5 proyecciones radiológicas (Rx. A/P, inlet/outlet, proyecciones de Judet) para evaluar el grado de reducción. Las mismas se realizaron en el postoperatorio inmediato y secuencialmente a las 3, 6 y 12 semanas y a los 6 meses del POT, el resultado de la reducción se basó en la medida del desplazamiento residual en cualquiera de las 6 líneas de referencia anatómica de acuerdo a los criterios de Matta (Ver figura 5). A las 24 horas del postoperatorio se realizó rehabilitación con ejercicios isométricos e

isotónicos para fortalecimiento muscular, se indicó sentar a la paciente a las 24 horas sin exceder de flexión de cadera >90 grados, inicio de apoyo de peso del miembro inferior a las 12 semanas del POT. Se midió la escala funcional de Majjed para el ultimo control del seguimiento. A los 6 meses del postoperatorio debido a los hallazgos clínicos y radiológicos de consolidación ósea y en vista a tratarse de un hueso en crecimiento y remodelación se retira material de síntesis (Ver figura 6).

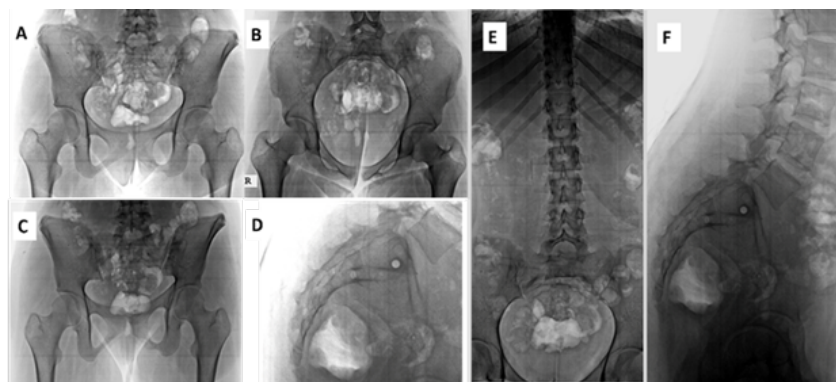


Figura 6. Rx. Control 7 meses del POT luego del retiro de material de síntesis, se evidencia consolidación ósea de fractura sacra, no existe deformidad pelvica residual y correcta alineación en el plano axial. A- Rx. AP de pelvis centrada en pubis. B- Rx. Inlet de pelvis. C- Rx. Outlet de pelvis. D-Rx. Lateral de región sacra. E- Rx. AP columna toraxica, lumbar y sacra. F- Rx. Lateral de columna toraxica, lumbar y sacra.

Resultados

La paciente presenta resultados radiológicos satisfactorios, consolidación ósea a los 3 meses del postoperatorio, lográndose una reducción anatómica de la fractura sacra, no se observan signos radiológicos de aflojamiento séptico ni aséptico. Además, se obtienen buenos resultados funcionales logrando alivio del dolor, se restablece la marcha con reincorporación del paciente a sus actividades cotidianas y estudiantiles, sin déficit neurológico. La escala funcional de Majeed en el último control del seguimiento se encuentra en 96 puntos, lo que demuestra una evolución clínica satisfactoria.

Discusión

Debido a la baja incidencia y la naturaleza heterogénea de las fracturas de sacro en forma de U, la gran mayoría de los cirujanos tienen experiencia limitada en el tratamiento de estas fracturas, su presentación en pacientes de edad pediátrica es muy rara (4). En los traumatismos de alta energía la pelvis pediátrica presenta menor complicación hemorrágica que en los adultos (7,8). Esto se debe, por un lado, al grosor del periostio que ayuda a limitar el desplazamiento y, por otro lado, la respuesta hemostática es más efectiva en niños que en adultos. Sin embargo, estas lesiones tienen una alta incidencia de complicaciones neurológicas y existen lesiones asociadas en un 60% que pueden ser potencialmente mortales (9). El enfoque inicial se basa en el cumplimiento del algoritmo de reanimación en ATLS para el niño politraumatizado, centrándose en la restauración hemodinámica. La verdadera naturaleza de la lesión se pasa por alto fácilmente y el diagnóstico se retrasa porque

comúnmente se presenta en pacientes con lesiones graves asociadas. En ausencia de diagnóstico y tratamiento, puede conducir a una deformidad progresiva, las radiografías pélvicas simples (anteroposterior, de entrada y de salida), la radiografía sacra lateral, la TAC 3D son esenciales para proporcionar imágenes óptimas y comprender el patrón de fractura. La edad es un factor determinante para el tratamiento. Los patrones y el tratamiento de las fracturas pélvicas cambian con el avance de la madurez esquelética (2,3). Con respecto al trauma pélvico, la fusión acetabular durante el análisis radiológico es el factor diferencial entre la pelvis inmadura y la madura. Una vez que el Cartílago Trirradiado se ha cerrado, la pelvis puede considerarse como una pelvis esqueléticamente madura como la de un adulto, con patrones de lesión comparables (2,3). La presencia de índice del Risser es fundamental para estimar la maduración ósea, evalúa el grado de aparición del núcleo de osificación de la epífisis de la cresta iliaca y su fusión iliaca, dicho núcleo es susceptible de lesión en las fracturas del anillo pélvico en pacientes inmaduros. Muchas son las clasificaciones, nunca trasladar las clasificaciones del adulto al niño (2,3). La clasificación más usada en la actualidad es la descrita en 1985 por Torode y Zieg basada en la radiografía simple de pelvis y permite diferenciar las lesiones en las diferentes etapas del desarrollo de la pelvis en la que se dividen las fracturas en 4 tipos: I) por avulsión; II) del ala iliaca; III) simples, estables del anillo pélvico, y IV) complejas, inestables del anillo pélvico. Son más frecuentes las lesiones tipo III y IV en niños con Cartílago Trirradiado cerrado (10). En nuestra paciente observamos una osificación de los 1/3 anteriores de la cresta iliaca, estableciéndose un Risser 3, sin embargo, se consideró una pelvis esqueléticamente madura en vista

al cierre del cartílago trirradiado. No existe un único paradigma de tratamiento y en la literatura se han descrito diversas estrategias quirúrgicas. El sistema de reconstrucción triangular con sistema espinopélvico es el tratamiento de elección para las fracturas sacras en U con disociación espinopélvica, en nuestra paciente se decide realizar una técnica de reducción indirecta y fijación con sistema de placa transiliacas posterior con el principio de banda de tensión mínimamente invasiva por tratarse de un hueso en crecimiento con potencial de remodelación ósea constante.

Conclusión

El diagnóstico de las fracturas sacras en U a menudo se pasa por alto o se retrasa debido a la dificultad para obtener imágenes del sacro superior y la frecuencia de lesiones graves asociadas (2,3). En ausencia de diagnóstico y tratamiento, puede ocurrir una deformidad dolorosa o una disfunción neurológica progresiva. La cirugía correctiva tardía es más compleja y generalmente se asocia con peores resultados (5,6). Se debe sospechar que los pacientes con laceraciones, hematomas, sensibilidad, edema y crepitación sobre o alrededor de la pelvis tienen una lesión sacra. Se debe prestar especial atención a la presencia de una prominencia ósea sacra posterior o una masa líquida subcutánea palpable compatible con desprendimiento de la fascia lumbosacra (lesión de Morel Lavelle). La edad es un factor determinante, ya que los tratamientos de las fracturas pélvicas cambian con el avance de la madurez esquelética (2). Las fracturas de pelvis complejas e inestables en la población pediátrica deben reducirse anatómicamente, es totalmente falso que la reducción no crea problemas cuando se es adulto, ya que

el desplazamiento y la asimetría del anillo pélvico no se remodelan independientemente de la edad, la consecuencia de la es una asimetría postraumática de la pelvis en un niño, ocasiona graves consecuencias como epifisiodesis, escoliosis, lumbalgia crónica, dolor sacroilíaco, discrepancia en la longitud de las extremidades del niño.

Referencias

1. Hart D, Wang M, Griffith P, Gordon McComb J. Pediatric sacral fractures. *Spine* (1976) 2004; 29(6):667-70. DOI: 10.1097/01.brs.0000115128.36225.e8.
2. Heckman J, Keats P. Fracture of the sacrum in a child. *JBJA Am* 1978;60(3):404-5.
3. Delayed sacral laminectomy for cauda equina in a child following fracture-dislocation of sacrum. Kalra M, Anand S. *Injury* 1997;(8):565-6.
4. Novkov H, Tanchev P, Gyorev I. Severe fracture-dislocation of S1 in a 12-year-old boy. A case report. *Spine* (1976). 1996; 21(21):2500-3.
5. Phelan S, Jones D, Bishay M. Conservative management of transverse fractures of the sacrum with neurological features. A report of four cases. *JBS Br.* 1991;73(6):969-71. DOI: 10.1302/0301-620X.73B6.1955446.
6. Rodriguez-Fuentes A. Traumatic sacrolithesis S1-S2. Report of a case. *Spine* (Phila Pa 1976). 1993; 18(6):768-71.
7. Sapkas G, Makris A, Korres D, Kyrtzoulis J, Meleteas E, Antoniadis A. Anteriorly displaced transverse fractures of the sacrum in adolescents: report of two cases. *Eur Spine J.* 1997;6(5):342-6. DOI: 10.1007/BF01142683.
8. Roy-Camille R, Saillant G, Gagna G, Mazel C. Transverse fracture of the upper sacrum. Suicidal jumper's fracture. *Spine* (Phila Pa 1976). 1985;10(9):838-45.
9. Singh H, Rao V, Mangla R, Laheri V. Traumatic transverse fracture of sacrum with cauda equina injury--a case report and review of literature. *J Postgrad Med* 1998 ;44(1):14-5.
10. Pohlenmann T, Angst M, Schneider E, Ganz R, Tscherne H. Fixation of transforaminal sacrum fractures: a biomechanical study. *JOT* 1993;7(2):107-17.

Información para los autores

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

Actualizado a junio de 2023

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.

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, inmediatamente pasará a ser de la Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología (RVCOT) al momento de su aceptación y estos no podrán ser reproducidos de manera total o parcial, en ninguna otra publicación sin el consentimiento y el permiso escrito del Editor de la RVCOT. Los artículos que aparezcan en la revista son de exclusiva responsabilidad del autor(es) y no necesariamente reflejan el pensamiento del Comité Editorial, de la RVCOT o la SVCOT.

La RVCOT está comprometida a respetar y garantizar las Conductas Éticas y de Buenas

Prácticas de Publicación (*Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing*) así como los principios expresados en la Declaración de Singapur sobre la Integridad de la Publicación.

En la RVCOT no se permiten re-publicaciones de artículos ya publicados en otras revistas, excepto en los casos citados por la recomendación de la ICMJE, siempre y cuando el Comité Editorial lo considere pertinente. La RVCOT utiliza para la revisión de sus manuscritos un programa de detección de plagio.

Los artículos serán sometidos a revisión por árbitros especialistas en la materia. La revisión y aprobación de los manuscritos enviados a la revista se realiza por PARES con la modalidad de SIMPLE-CIEGO.

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

La RVCOT se reserva el derecho de publicar los artículos que sean enviados al Comité Editorial.

Estructura de la publicación

El manuscrito debe ser desarrollado la siguiente manera: En el caso de Artículos Originales: Portada, Resumen, Abstract, Introducción, Material y Métodos, Resultados, Discusión (incluye conclusión y/o recomendaciones) y Referencias Bibliográficas. Cada título de apartado debe ser colocado en mayúsculas, subrayados y centrados.

Al tratarse de Reportes de Caso, la estructura será la siguiente: Portada, Resumen, Abstract, Introducción, Reporte de Caso, Discusión (incluye conclusión y/o recomendaciones) y Referencias Bibliográficas. Cada título de apartado debe ser colocado en mayúscula, subrayado y centrado.

Del manuscrito

La primera página: Debe llevar: El título del

artículo en español e inglés, que debe ser conciso, pero informativo y no excederse de 20 palabras.

El nombre del autor principal (nombre y apellido) y de los demás autores en una línea debajo de los títulos.

El o los títulos(s) académico(s) más altos de cada autor y su filiación institucional que incluya el nombre del (los) departamento(s) e institución(es) a pertenecen, los cuales deben colocarse en una lista, enumerados con números arábigos consecutivos entre paréntesis, en el mismo orden en que fueron listados debajo del título y acompañados obligatoriamente de su número de ORCID, el cual puede tramitarse gratuitamente a través de www.orcid.org.

Niveles de autoría: Los autores serán citados en el trabajo de acuerdo a su importancia y participación en la elaboración del trabajo. Todas las personas designadas como autores deben cumplir los requisitos de autoría y todos los que cumplen dichos requisitos se deben enumerar identificando la responsabilidad de cada autor según los criterios de ICMJE y la taxonomía CRediT. Para ser considerado autor, cada individuo debe haber realizado contribuciones sustanciales para la concepción o el diseño del manuscrito; o la adquisición, el análisis o la interpretación de datos; y redactar el manuscrito o revisarlo críticamente para contenido intelectual importante; y aprobación final de la versión que se publicará; y estar de acuerdo con ser personalmente responsable de todos los aspectos del trabajo para garantizar que las cuestiones relacionadas con la precisión o integridad de cualquier parte del trabajo fueron adecuadamente investigadas y resueltas.

Instituciones que apoyan este estudio: Enumerar las instituciones que respaldan dicho estudio o a las cuales debe atribuirse la realización del mismo.

Fuentes de Financiamiento y Declaración de Conflictos de Interés: Debe declarar la fuente de ayuda en forma de subvenciones, equipos o drogas; expresando el origen y tipo de financiamiento. Debe declararse si existen o no

conflictos de interés. Los medicamentos se deben identificar por su nombre genérico

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.

Autor responsable de la correspondencia: Nombre, dirección de correspondencia profesional (calle, urbanización, barrio, código postal, ciudad, estado) y correo electrónico del autor responsable de la correspondencia sobre el manuscrito;

La segunda y tercera página: Debe contener el Resumen y Abstract (en Español e Inglés) y palabras clave; el resumen debe ser 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. Obligatoria 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 utilizadas en el título; si aún no hay términos MeSH adecuados disponibles, se podrán utilizar los términos actuales. Tanto el resumen como el abstract, las palabras clave y nivel de evidencia, deben ocupar 1 página cada uno y no más.

Nivel de evidencia: Deben ser colocado debajo de las palabras clave o key words, según la escala propuesta por el Centro de Medicina Basada en Evidencia de la Universidad de Oxford, más actualizada para la fecha de envío del manuscrito. <http://www.cebm.net>

En la introducción: Deberá indicarse el propósito del artículo y resumir el razonamiento para el estudio o la observación.

En material y métodos: Primeramente, se debe identificar el tipo de diseño y estudio de investigación. Se debe describir claramente el tipo de muestreo utilizado (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 se describirán los procedimientos con detalle suficiente, sobre en el caso de técnicas quirúrgicas o procesos específicos, 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. En ningún caso se debe incluir algún tipo de resultado o cifras en este apartado.

Mencione las variables que fueron recogidas y estudiadas y cómo se realizó dicha recolección. Describa en detalle el protocolo de trabajo, seguimiento y evaluación (incluyendo las escalas utilizadas y aplicadas así como su periodicidad de aplicación).

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.

El último párrafo de este apartado debe referirse a la aprobación por el comité de bioética de la institución donde fue realizado, así mismo debe realizar la declaración de aplicación consentimiento informado, si aplica. El Comité Editorial puede solicitar la carta de aprobación del Comité de Ética Institucional, local o regional, cuando así lo crea necesario y el autor o autores están en la obligación de proporcionarlo. 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). 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".

En resultados: 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. Expresé los datos como la media y el rango — ejemplo 60 (35-70) años —, la media de la desviación estándar — 59 ± 15 (35-70) años, de la forma indicada.

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 los 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 y contraste sus hallazgos con dichos estudios, haciendo uso de las referencias bibliográficas citadas hasta el momento en su manuscrito o aquellas nuevas que necesite referenciar.

Las referencias bibliográficas: 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 al final de cada texto que desee referenciar. No use superíndice en las referencias. 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:

Artículos de Revistas:

Autor/Autores (*). Título del Artículo. Abreviatura internacional de la revista (o nombre completo si no lo tuviere) año; volumen (número): página inicial-final del artículo.

(*). Numere los seis primeros autores seguidos de *et al.* si hubiera más. Coloque el primer apellido seguido de la inicial del primer nombre.

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. DOI: 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] DOI: elsevier.com/29065037/

Para mayor información sobre cómo citar otras publicaciones no presentadas aquí consultar: <http://www.icmje.org/>

Referencias como "comunicaciones personales", "conferencias" o "datos no publicados" no deben ser incluidos en la lista de referencias.

Forma de preparación y envío de los manuscritos

Cada manuscrito no deberá exceder de 15 páginas, incluyendo la portada, resumen y abstract, contenido y referencias bibliográficas. Todo el manuscrito debe ser en letra Arial 12 únicamente, interlineado a doble espacio y 2,5 cm de margen derecho e izquierdo, superior e inferior. No se aceptarán más de 6 anexos (figuras y tablas). Cualquier manuscrito enviado que no cumpla con estas normas no será recibido para su revisión.

Las páginas deben ser numeradas de manera consecutiva en la parte inferior derecha y el

nombre del autor o autores debe estar en cada una de las páginas (el primer apellido del primer autor y su inicial en el encabezado). Comenzar cada apartado del manuscrito en una página nueva. Las fotos deben estar incluidas en formato JPG dentro del texto, donde el autor considere que deben ser colocadas en la publicación, con su correspondiente identificación en relación al mismo, así como también, las Tablas o Gráficos que se utilicen. Se da por entendido entre las partes que, al enviar su manuscrito a la revista de la SVCOT, el autor o autores, concede su permiso para reproducir el material enviado de forma total o parcial, o para usar sus ilustraciones o figuras, sin que se puedan identificar a seres humanos (a menos que se cuente con un permiso para ello).

Enumere e inserte las tablas y gráficos de manera consecutiva en el orden en que fueron citadas por primera vez en el texto, dentro del texto, donde el autor considere que deben ser colocadas en la publicación, y suministre un título breve para cada una sobre las mismas. Ponga las explicaciones en forma de notas al pie de la tabla, no en el título y no en las mismas. 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: *, †, ‡, §, **, ††, ‡‡, §§.

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. 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.

Las proyecciones de los estudios radiológicos 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. Las fotos micrográficas deben llevar marcas de escalas internas. Los símbolos, flechas o letras de las

mismas deben contrastar con el fondo. 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. 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. No use gráficos o tablas tridimensionales.

Todos los gráficos y tablas deben tener fondo blanco, letra negra, tipo Arial y tamaño 12. No envíe los gráficos o tablas como formato de imagen, para que estas puedan ser procesadas si es necesario. 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.

Las figuras deben tener 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.

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.

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*).

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.

Envío del manuscrito a la RVCOT

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 tal y como se explica adelante.

Se debe enviar 1 archivo del manuscrito en formato Microsoft Word® en su versión más reciente disponible. Al enviar el manuscrito, el mismo debe estar guardado con el título del artículo completo tal y como aparece en la primera página del manuscrito sin otros agregados y sin resumirlo.

Presentación del trabajo: Cada trabajo debe ir acompañado de una carta que incluya: Nombre y Apellido de cada autor y su nivel de contribución en el manuscrito de acuerdo a los criterios de ICMJE y la taxonomía CRediT, filiación institucional de cada uno, lugar de residencia y correo electrónico. La declaración de que todo el manuscrito ha sido leído y aprobado por todos los autores que hayan cumplido los requisitos de autoría. 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.

A continuación, se realizará la Transferencia de derechos de autor a la Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología, de la siguiente forma:

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 de acuerdo a la Base de datos ORCID

Recomendaciones finales

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.

El Comité Editorial recomienda, seguir directrices y guías internacionales para la presentación de resultados de investigación de acuerdo a cada tipo de estudio, a saber: Para Ensayo clínico controlado aleatorio: CONSORT; Para estudios observacionales: STROBE; Estudios diagnósticos/pronósticos: STARD; Revisiones sistemáticas y metaanálisis: PRISMA; Protocolos de Estudio: SPIRIT o PRISMA; Reportes de Caso: CARE; Estudios cualitativos: COREQ o SRQR; Estudios preclínicos en Animales: ARRIVE; Protocolos/Guías de Práctica Clínica; y Evaluaciones económicas: CHEERS.

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.

Cualquier otro aspecto no contemplado en esta guía será manejada y dispuesta de acuerdo a las recomendaciones de la ICMJE.

El EDITOR y el COMITÉ EDITORIAL

Revista Venezolana de
Cirugía Ortopédica y Traumatología



Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología

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

CONTENIDO

	Páginas
Editorial	
La importancia de las guías de estructuración y envío de manuscritos en la publicación científica <i>Manuel Brito Velásquez</i>	89
Artículos originales	
Tratamiento del Hallux rigidus con osteotomía metatarsiana de Watermann-Akin-Moberg de la primera falange y artroplastia de interposición con capsula medial. <i>Gabriel Khazen, Ellen Botero</i>	91
Cirugía de reconstrucción pélvica en tres etapas de fracturas inveteradas complejas con deformidad multiplanar. Experiencia a largo plazo <i>Adrien Roa Z, Mariangela Mata, Ingrid Sepúlveda</i>	98
Tratamiento de rotura aguda del tendón de Aquiles: Técnica percutánea vs manejo conservador. <i>Rashel Aguilera, Caricia Lafee</i>	107
Efecto de tratamientos conservadores en pacientes con epicondilitis lateral. <i>Pablo Moreno, Amaris Noya, Patricia Palao, Fhabían Carrión, María Marcano, Zoe Díaz, Jeannette Perdomo</i>	115
Colocación ecoguiada de Plasma Rico en Plaquetas en lesiones parciales del manguito rotador. <i>Carlos L. Goschenko, Carolina de la Caridad Pisanti</i>	124
Reporte de casos	
Reconstrucción ósea tras resección de un Osteocondroma deformante de la articulación tibioperonea distal. Resolución quirúrgica y uso de la impresión 3D. Reporte de Caso. <i>Manuel Brito Velásquez</i>	133
Pseudoaneurisma de la arteria geniculada superolateral, posterior a reconstrucción primaria de ligamento cruzado anterior, más plastia anterolateral en paciente de 16 años. Reporte de caso. <i>Manuel Oliveros Granados</i>	142
Fractura con hundimiento articular de cuello y cuerpo de astrágalo asociada a fractura trimaleolar de tobillo ipsilateral. Reporte de caso. <i>Carlos González Acosta, Estefanía Von Stutzinger</i>	146
Fijación con placa transiliaca en banda de tensión para fractura sacra en "U" en paciente pediátrico. Reporte de Caso. <i>Adrien Roa Z, Mariangela Mata, Ingrid Sepúlveda</i>	151
Información para los autores	159