Depósito Legal pp 85-0352 ISSN 1316-418X

Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología

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

CONTENIDO

Páginas

Editorial
Aprender, Desaprender y Re-Aprender en Traumatología
Editor y Comité Editorial 1
Rotura aguda del tendón de Aquiles tratadas quirúrgicamente con Técnica de Mínimo Abordaje. Resultados clínicos y funcionales a un año de seguimiento.
Francisco Rondón Figueroa..... 3
Tratamiento para deformidades angulares en fémur distal con sistema LCP.
María Faviola Corti Hart, Rafael Arcia..... 12
Abordaje posterior en fracturas de meseta tibial complejas en pacientes tratados quirúrgicamente en el IAHULA.
Carlos Puente, Emiro Zambrano, José G. Campagnaro Luis Alfonso..... 20
Fracturas supracondíleas en pacientes pediátricos tratadas quirúrgicamente con Técnica de Cruzada. Hospital Central San Cristóbal.
Manyer Díaz, Manuel Brito, Eloy Medina, Carolina Madriz 29
Epidemiología de las infecciones post osteosíntesis detectadas por baño de ultrasonido en el Servicio de Traumatología del Hospital Universitario de Caracas.
Raquel Monasterio Velásquez..... 38
Bloqueo del tobillo con lidocaína y bupivacaina para amputación de los radios del pie. Hospital General del Sur "Dr. Pedro Iturbe".
Anabell Urbina, Razely Portillo..... 46
Reconstrucción por técnica de Chevron reverso y transferencia tendinosa con técnica no convencional en Hallux Varus iatrogénico severo.
Urimare Belandria, Kelly Aliso, Luis Guerrero..... 53
Schwannoma intraóseo en fémur, una presentación inusual. Reporte de caso.
Gonzalo Palomo H, Suraima Golindano..... 59
Fijación Interna combinada con Artroplastia Total de Cadera en Fracturas Acetabulares Inveteradas Complejas en Ancianos. Reporte de Caso.
Adrien Roa Z, Mariangela Mata, Ingrid Sepúlveda..... 66
Fractura Triplanar de tibia distal. Reporte de caso y revisión de la literatura.
R. Aguilera, C. Cardona, C. Lafée..... 74
Información para los autores..... 81

Volumen 55 • Nº 1 • Junio 2023

Depósito Legal pp 85-0352 ISSN 1316-418X

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). Organo 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° 1 | 2023

Editor Director:
Dr. Pedro Carvallo

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 Cadera
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. Fernardo 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° 1 | 2023

CONTENIDO

Paginas

Editorial

Aprender, Desaprender y Re-Aprender en Traumatología
Editor y Comité Editorial 1

Rotura aguda del tendón de Aquiles tratadas quirúrgicamente con Técnica de Mínimo Abordaje. Resultados clínicos y funcionales a un año de seguimiento.
Francisco Rondón Figueroa..... 3

Tratamiento para deformidades angulares en fémur distal con sistema LCP.
María Faviola Corti Hart, Rafael Arcia..... 12

Abordaje posterior en fracturas de meseta tibial complejas en pacientes tratados quirúrgicamente en el IAHULA.
Carlos Puente, Emiro Zambrano, José G. Campagnaro Luis Alfonso..... 20

Fracturas supracondíleas en pacientes pediátricos tratadas quirúrgicamente con Técnica de Cruzada. Hospital Central San Cristóbal.
Manyer Díaz, Manuel Brito, Eloy Medina, Carolina Madriz 29

Epidemiología de las infecciones post osteosíntesis detectadas por baño de ultrasonido en el Servicio de Traumatología del Hospital Universitario de Caracas.
Raquel Monasterio Velásquez..... 38

Bloqueo del tobillo con lidocaína y bupivacaina para amputación de los radios del pie. Hospital General del Sur "Dr. Pedro Iturbe".
Anabell Urbina, Razely Portillo..... 46

Reconstrucción por técnica de Chevron reverso y transferencia tendinosa con técnica no convencional en *Hallux Varus* iatrogénico severo.
Urimare Belandria, Kelly Aliso, Luis Guerrero..... 53

Schwannoma intraóseo en fémur, una presentación inusual. Reporte de caso.
Gonzalo Palomo H, Suraima Golindano..... 59

Fijación Interna combinada con Artroplastia Total de Cadera en Fracturas Acetabulares Inveteradas Complejas en Ancianos. Reporte de Caso.
Adrien Roa Z, Mariangela Mata, Ingrid Sepúlveda..... 66

Fractura Triplanar de tibia distal. Reporte de caso y revisión de la literatura.
R. Aguilera, C. Cardona, C. Lafée..... 74

Información para los autores..... 81

REVISTA VENEZOLANA DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA

Volumen 55 | N° 1 | 2023

CONTENTS

Pages

Editorial

Learning, Unlearning and Re-Learning in Traumatology
Editor y Comité Editorial 1

Acute rupture of the Achilles tendon surgically treated with the Minimal Approach Technique. Clinical and functional results at one year of follow-up.
Francisco Rondón Figueroa..... 3

Treatment of angular deformities in distal femur with LCP system.
María Faviola Corti Hart, Rafael Arcia..... 12

Posterior approach in complex tibial plateau fractures IAHULA Surgically treated patients.
Carlos Puente, Emiro Zambrano, José G. Campagnaro Luis Alfonso..... 20

Supracondylar humerus fractures in childrens surgically treated by Crossed Wiring Technique. San Cristóbal Central Hospital.
Manyer Díaz, Manuel Brito, Eloy Medina, Carolina Madriz 29

Post osteosinthesis infections epidemiology by ultrasound bath in the trauma service of the University Hospital of Caracas.
Raquel Monasterio Velásquez..... 38

Ankle block with lidocaine and bupivacaine for foot rays amputation. Hospital General del Sur "Dr. Pedro Iturbe".
Anabell Urbina, Razely Portillo..... 46

Reconstruction by reverse Chevron technique and tendon transfer with unconventional technique in severe iatrogenic *Hallux Varus*
Urimare Belandria, Kelly Aliso, Luis Guerrero..... 53

Intraosseous Schwannoma in femur, an unusual presentation. Case report.
Gonzalo Palomo H, Suraima Golindano..... 59

Internal Fixation combined with Total Hip Arthroplasty in Complex Inveterate Acetabular Fractures in the Elderly. Case Report.
Adrien Roa Z, Mariangela Mata, Ingrid Sepúlveda..... 66

Triplanar fracture of proximal tibia: A case report and literature review.
R. Aguilera, C. Cardona, C. Lafée..... 74

Information for authors..... 81

Editorial

Aprender, Desaprender y Re-Aprender en Traumatología

"Los analfabetos del siglo XXI no serán aquellos que no sepan leer y escribir, sino aquellos que no sepan aprender, desaprender y reaprender", una gran frase del sociólogo Alvin Toffler, uno de los ensayistas estadounidenses más relevantes de la segunda mitad del siglo XX, que hoy en día tiene mayor vigencia y significado que nunca.

La pandemia por el COVID-19 nos demostró a todos los profesionales de la salud, que, si no podemos adaptarnos rápidamente a los cambios, no podemos avanzar y triunfar, no sólo en situaciones adversas, sino en cualquier situación, a través de un complejo proceso que se puede resumir en 3 palabras: Aprender, Desaprender y Re-Aprender.

En entornos docentes la palabra desaprender podría sonar contradictoria, pero la idea fundamental de desaprender es independizarse de conceptos o ideas que se inculcan en la vida y en el entorno de la enseñanza y el aprendizaje. A veces en la medicina, y en la propia traumatología, algunas personas mantienen la idea que las cosas siempre se tienen que hacer de la misma manera y que no existen otras formas de hacer lo mismo, y en algunos entornos, académicos y asistenciales, eso se puede convertir en un verdadero conflicto.

En nuestra especialidad, estamos íntimamente apegados a la idea de aprender constantemente, lo cual es la base de muchos de los programas de Educación Médica Continuada, como, por ejemplo, el que aplica la Sociedad Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología –SVCOT-, desde hace muchos años, que está entrañablemente ligado a nuestra necesidad de mantener la tendencia individual y colectiva de estar actualizados a través de un proceso que sea constante y accesible para todos.

Pero tan importante como aprender y desaprender, también lo es re-aprender.

Re-aprender es la necesidad de actualizarse cambiando los paradigmas que hemos seguido o que nos han marcado como Médicos y Especialistas. Es volver a experimentar mediante un proceso voluntario utilizando nuevos patrones para resignificar y recodificar nuevas experiencias y conocimientos, desestimando y hasta eliminando, responsablemente lo que ya no sirve o es obsoleto, y aprender algo de forma distinta a la que durante años hemos realizado.

Reaprender implica un esfuerzo personal, y coraje para innovar, como resultado de mucha investigación, preparación, disciplina, voluntad y estudio.

No hay duda que la salud en Venezuela, así como en la mayoría de los países de la región, pasa por una profunda crisis en donde la no-calidad en todos sus aspectos domina el panorama, situación que

se agrava cuando las Sociedades Científicas, toman medidas para contener sus gastos, por caminos diferentes a la capacitación y la educación continuada y de calidad de sus miembros.

Desde el Comité Editorial, hemos observado el compromiso de la SVCOT con la academia y la educación continuada, gratuita, actualizada y de calidad, para todos sus miembros, lo cual se ha vuelto una enseña de nuestra sociedad, razón por la cual, en la Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología, también declaramos nuestro compromiso con la educación y la investigación, y nos sumamos a un gran esfuerzo para contribuir a elevar el nivel de la investigación y de la producción científica de los miembros de la SVCOT y de todos aquellos interesados en publicar en nuestra revista.

Recientemente, hemos revisado la Guía para la Estructuración y envío de Manuscritos de nuestra revista, y nos propusimos a desaprender y re-aprender para poder adaptarnos a las normativas regionales y mundiales más recientes, con la finalidad de comprometernos con elevados estándares que aseguren nuestra adhesión al más estricto rigor científico, la ética de la investigación y la integridad con la que ésta se lleva a cabo.

En esta revisión, disponible a partir de este nuevo número, hemos cambiado algunos aspectos que se habían mantenido durante años, con la finalidad de proporcionarle a los autores, herramientas más claras y precisas para la elaboración de sus manuscritos, proporcionando y sugiriendo esquemas de trabajo adecuados y ajustados a las normativas en investigación vigentes.

Por ello suscribimos plenamente a la Declaración de Singapur sobre la Integridad en la Investigación, que expresa en sus principios: "Honestidad en todos los aspectos de la investigación; Responsabilidad en la ejecución de la investigación, Cortesía profesional e imparcialidad en las relaciones laborales; y Buena gestión de la investigación en nombre de otros."

Es nuestro compromiso desde la Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología y así lo ratificamos.

EL EDITOR y 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
https://doi.org/10.55137/2023.55.1.004

Vol. 55 N° 1, 2023
Artículo original

Rotura aguda del tendón de Aquiles tratadas quirúrgicamente con Técnica de Mínimo Abordaje. Resultados clínicos y funcionales a un año de seguimiento

Acute rupture of the Achilles tendon surgically treated with the Minimal Approach Technique. Clinical and functional results at one year of follow-up

Francisco Rondón Figueroa[1].

Fecha de recepción: 15 diciembre 2022. Fecha de aceptación: 23 abril 2023.

Resumen

Se deben tener consideraciones especiales cuando se realizan reparaciones quirúrgicas del tendón de Aquiles. Su anatomía e irrigación particular plantean desafíos únicos para el manejo, y tener comprensión profunda de estas características es crucial para escoger el tratamiento adecuado y lograr resultados exitosos. El objetivo de este trabajo es analizar la eficiencia de la reparación quirúrgica de la rotura aguda del tendón de Aquiles con técnica de Dresden, entre el 2015 y el 2021. Se realizó un estudio de tipo analítico, observacional, longitudinal y prospectiva. El análisis del aspecto estadístico fue a través de estadística descriptiva y asociación de las variables. Se incluyeron 34 pacientes con un promedio de 42 años, la mayoría de sexo masculino. Al aplicar las escalas VISA-A se obtuvo un promedio de 12 puntos, 67,5 puntos a los 6 meses y 80,5 puntos a los 12 meses. En la encuesta SF-12 a los 6 meses se obtuvo un promedio de 68,5 puntos y 80 puntos a los 12 meses; un paciente presentó rechazo de la sutura y 6 afirmaron algún grado de edema residual aun al año de la cirugía. La reparación quirúrgica con técnica de Dresden mejora la funcionabilidad del tendón de malos resultados a regulares y buenos resultados al año de seguimiento. El 68% de la población estudiada afirmó que se encuentran satisfechos con la cirugía. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2023, Vol 55(1): 3-11.**

Palabras Clave: Tendón de Aquiles, Procedimientos Quirúrgicos Mínimamente Invasivos, Procedimientos Ortopédicos, Técnicas de Sutura, Traumatismos de los Tendones.
Nivel de evidencia: 3b

Abstract

Special considerations must be made when performing surgical repairs of the Achilles tendon. Its particular anatomy and blood supply pose unique management challenges, and a thorough understanding of these characteristics is crucial to choosing the right treatment and achieving successful results. The objective of this work is to analyze the efficiency of the surgical repair of the acute rupture of the Achilles tendon with the Dresden technique, between 2015 and 2021. An analytical, observational, longitudinal and prospective study was carried out. The analysis of the statistical aspect was through descriptive statistics and association of the variables. 34 patients with an average age of 42 years were included, most of them male. When applying the VISA-A scales, an average of 12 points was obtained, 67,5 points at 6 months and 80,5 points at 12 months. In the SF-12 survey at 6 months an average of 68,5 points and 80 points at 12 months were obtained; One patient presented rejection of the suture and 6 reported some degree of residual edema even one year after surgery. Surgical repair with the Dresden technique improves the functionality of the tendon from poor to regular results and good results after a year of follow-up. 68% of the population studied stated that they are satisfied with the surgery. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2023, Vol 55(1): 3-11.**

Key Words: Achilles Tendon, Minimally Invasive Surgical Procedures, Orthopedic Procedures, Suture Techniques, Tendon Injuries.
Level of evidence: 3b

[1]Especialista en Traumatología y Ortopedia. Especialista en Cirugía del Pie y Tobillo. Hospital General "Dr. Miguel Pérez Carreño". Coordinador del Comité Científico de Investigación de la Sociedad Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología.
Autor de correspondencia: Francisco Rondón Figueroa, email: drfranciscorondonf@gmail.com
Conflictos de interés: Este trabajo fue realizado con recursos propios sin subvenciones. Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

Introducción

Las lesiones agudas del tendón de Aquiles (aquellos de menos de 6 semanas) ocurren con mayor frecuencia en la zona media del tendón del complejo gastronemio-sóleo,

pero también pueden ocurrir proximalmente en la unión miotendinosa o en su inserción en el calcáneo. El mecanismo predominante es indirecto, secundario a la dorsiflexión forzada del tobillo contra un complejo gastrocnemio-sóleo contraído (1). Se observan con especial frecuencia en hombres de edad media que participan ocasionalmente en actividades deportivas (2).

La composición de colágeno del tendón cambia con la edad, así como su respuesta de curación a una lesión, cambiando sus propiedades mecánicas. Tiene un aporte sanguíneo doble, que produce una región divisoria de aguas en la parte más estrecha del tendón, que lo predispone a sufrir lesiones en esa zona. Se deben tener consideraciones especiales al realizar reparaciones quirúrgicas, sobre todo percutáneas, debido a la proximidad del nervio sural a la parte media del tendón. Su anatomía e irrigación particular plantean desafíos únicos para el manejo, y tener comprensión profunda de estas características es crucial para escoger el tratamiento adecuado y lograr resultados exitosos (3).

A lo largo del tiempo se han descrito distintas modalidades de tratamiento para esta lesión, desde manejos no quirúrgicos hasta quirúrgicos, y aún sigue siendo tema de debate cuál es la mejor opción terapéutica para lograr la mejor funcionabilidad, grado de satisfacción por parte del paciente, y reincorporación más temprana a sus actividades laborales y deportivas de acuerdo al caso.

El tratamiento no quirúrgico, consiste en la colocación de una bota de yeso o una férula con el pie en flexión plantar (4,5). A pesar de evitar las complicaciones habituales relacionadas con procedimientos quirúrgicos, se ha reportado que el tratamiento no quirúrgico está relacionado con insatisfacción por parte del paciente, falta de adhesión al protocolo de rehabilitación, retraso en el retorno a las actividades laborales y deportivas, y elongación residual del complejo gastrosóleo (6,7).

Por otro lado, las opciones quirúrgicas incluyen reparación abierta, mínimamente invasiva y la percutánea (4,5). Estudios comparativos reportan que la cirugía mínimamente invasiva y la reparación abierta, pueden tener resultados discordantes, y algunos metanálisis concluyen que la cirugía mínimamente invasiva reduce las complicaciones quirúrgicas sin aumentar el riesgo de re-rotura (8,9) y una mayor tasa de satisfacción del paciente (10).

La técnica percutánea se describió por primera vez en 1977 utilizando pequeñas incisiones punzantes a lo largo del borde del tendón de Aquiles, que posteriormente se modificó para aumentar la fuerza de la reparación y evitar el atrapamiento del nervio sural (11). Posteriormente en 2006 se describió una técnica de mínimo abordaje utilizando un instrumento especial de recuperación de sutura para lograr la aproximación de los bordes de la lesión y obtener una cicatrización con una longitud adecuada del tendón (12).

La rehabilitación funcional temprana en el tratamiento quirúrgico o no quirúrgico, dónde generalmente combinan carga de peso y movimiento temprano en una órtesis, puede resultar en tasas de re-rotura más bajas y ganancias funcionales más tempranas en comparación con los resultados obtenidos

en tratamientos no quirúrgicos con yesos tradicionales.

El objetivo de este trabajo es analizar la eficacia de la técnica de Dresden para la reparación quirúrgica percutánea de la rotura aguda del tendón de Aquiles entre el 2015 y el 2021 operados por el autor, aplicando la encuesta de satisfacción SF-12, la escala VISA – A para lesiones de Aquiles y determinando el porcentaje de complicaciones de la técnica, a los 6 y 12 meses del post-operatorio.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio clínico analítico de campo, observacional, longitudinal y prospectivo.

Se realizó un muestreo casuístico, no probabilístico e intencional. Se incluyeron pacientes con edad igual o mayor a 18 años, de ambos sexos, con rotura aguda del tendón de Aquiles, tratados quirúrgicamente con la técnica de Dresden por el autor, en el servicio de Traumatología del Hospital Dr. Miguel Pérez Carreño, Caracas, Venezuela y en otros Centros Privados de la ciudad, entre el 01 de febrero de 2015 y el 31 de diciembre de 2021, con un seguimiento mínimo establecido de 12 meses.

Se excluyeron pacientes con rotura del tendón de Aquiles con más de 6 semanas de evolución, pacientes con rotura insercional del tendón de Aquiles o en su unión miotendinosa, que no desearon participar en el estudio o no completaron el seguimiento en el tiempo estipulado, sometidos a inyecciones locales de corticoides, tratamiento inmunosupresor, roturas antiguas del tendón de Aquiles y re-roturas.

Se estudiaron las variables sexo, edad, puntuación según Escala VISA-A preoperatorio, a los 6 y 12 meses, puntuación según la Encuesta SF-12 a los 6 y 12 meses, y las complicaciones registradas.

Protocolo de trabajo

Una vez seleccionados los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, se les explicó la naturaleza y los objetivos del trabajo en el que participarían, se les explicó la técnica quirúrgica y se obtuvo su autorización para participar y utilizar su información. A todos los pacientes se les realizó una historia clínica completa, la cual contenía una ficha de recolección de datos, para incluir las variables a estudiar. Una vez completados las rutinas de pre-operatorio de acuerdo a cada caso, fueron planificados para la cirugía. Todos los pacientes fueron operados por el autor siguiendo la técnica quirúrgica que se describe más adelante. Luego de la operación, fueron evaluados a las 2, 4, 8 y 12 semanas. Posteriormente fueron contactados telefónicamente para realizar una consulta y evaluación personal a los 6 y 12 meses. En estos controles se les aplicó el Cuestionario de Satisfacción SF-12 y la Escala Escala VISA–A de funcionabilidad.

Técnica quirúrgica.

Se coloca al paciente en posición de decúbito prono con desinfección de ambas extremidades inferiores. Todos los pacientes fueron operados a través de la técnica de sutura del tendón de Aquiles por mínimo abordaje descrita por Zwipp (12), la cual se

realiza mediante un instrumento especial, a través de una incisión cutánea proximal a una distancia de la rotura sin abrir el peritendón o en el lugar de la rotura, por lo cual la sutura en el área del tendón de Aquiles proximal se localiza en la capa entre la fascia de la extremidad inferior y el peritendón (en una dirección subfascial-epiperitendinosa) de manera que el nervio sural que corre subcutáneamente no es afectado.

En el lugar de la rotura, los hilos corren en una dirección paratendinosa y como resultado no restringen la posición de los cabos. Tras extender el instrumento para planificar la colocación posterior, se marcan la localización de la rotura y la incisión cutánea. Se realiza una incisión de 3 cm longitudinal, dorsomedial a una distancia de al menos 2 cm del lugar de la rotura.

Se prepara y se abre la fascia de la pierna, revelando la profundidad del peritendón en la fascia. El peritendón no se abre. El primer instrumento se introduce entre la capa entre la fascia de la pierna y el peritendón. El instrumento de apertura se coloca aproximadamente 1 cm proximal a la inserción del tendón de Aquiles en el calcáneo. En este punto usamos unas pinzas de aro quirúrgicas (Foerster) modificadas por el autor como instrumento de recuperación de sutura para imitar el instrumento descrito por Zwipp (ver figura 1). El segundo instrumento se introduce en el lado contralateral del tendón hasta la aguja. La aguja se sacude hacia el tendón. El segundo instrumento se empuja de nuevo hacia adelante hasta que la apertura del instrumento está al nivel de la aguja.

La aguja se pasa entonces a través de la apertura del segundo instrumento y el hilo se estira. Inmediatamente después de esto,

Figura 1. Pinzas de Foerster modificadas por el autor.

se coloca un segundo hilo a una distancia de aproximadamente 1 cm utilizando el método descrito. Los hilos de sutura usados por el autor en los casos operados fueron Ethibond® #2, MaxBraid® PE #2, ParcusBraid® #2.

Los extremos finales de la sutura de un lado se sostienen de manera segura y el instrumento se retira del lado contralateral. Entonces los extremos de la sutura, los cuales han sido ya traccionados, se aseguran y se retira el segundo instrumento. Para comprobar que las suturas están firmemente colocadas, se estira fuertemente hasta que la flexión plantar del pie es máxima. Si no están completamente firmes, deben recolocarse. La fuerza de arrancamiento de cada sutura se comprueba separadamente.

El anclaje proximal de las suturas se asegura mediante una sutura utilizando una aguja viuda bordes romos, gruesa, con una curvatura 3/8 desde lateral o medial hacia central, por lo cual la distancia de ambos finales de

sutura debería ser de aproximadamente 5 mm. Los ayudantes mantienen el pie de la máxima flexión plantar y se ata un nudo y se tensa firmemente. El nudo se mantiene bajo tensión. Los ayudantes no tocan el pie y se mide el ángulo de flexión plantar con la rodilla doblada a 90º (test de Matles).

La tensión inicial se ajusta entonces igual en cada lado y se completa el anudado. La segunda sutura se fija aproximadamente 1-2 cm proximal al primer nudo en la misma dirección, por lo cual la estabilidad primaria puede aumentarse con un lazo adicional. La fascia inferior de la pierna y el tejido subcutáneo se cierra con material de sutura reabsorbible (Vicryl® #3-0 o Nylon 3-0); la herida se cierra mediante una sutura intracutánea.

Se coloca una bota de marcha en el post operatorio inmediato (de ser posible) con un alza en talón y se manda a rehabilitación inmediata para iniciar un programa establecido para este tipo de lesiones (13,14).

Escalas de valoración de los resultados del tratamiento

El Victorian Institute of Sports Assessment–Achilles questionnaire (VISA-A), es la escala diseñada para evaluar la tendinopatía del Aquiles en concreto. Mide la gravedad de la tendinopatía mediante la evaluación del dolor, la función y el efecto sobre la actividad. Se basa en una escala de calificación numérica con un rango de puntuación de 0 a 100 puntos. Presenta 8 preguntas, las primeras 7 se puntúan del 1 al 10 y la 8va del 1 al 30. En la que las personas con mejor situación funcional obtendrán puntuaciones más altas estratificando la puntuación de la siguiente manera: <50: Malos, 51-70: Regular, 71-90: Buenos, >91: Excelentes resultados. Es fácilmente comprensible para los pacientes y ha demostrado tener una buena correlación clínica, y además ha sido validada al español. Se la considera, en definitiva, la escala de valoración de referencia para evaluar la gravedad de las tendinopatías del Aquiles (15).

El Cuestionario SF-12, como versión reducida del SF-36, es un buen ejemplo de cuestionario genérico, ya que permite obtener una visión general del estado de salud del paciente. Ofrece una perspectiva general del estado de salud de la persona, con la ventaja de que es fácil y rápido de rellenar. Las puntuaciones de cada una de las dimensiones del SF-12 oscilan entre los valores 0 y 100, siendo 100 un resultado que indica una salud óptima y 0 la peor puntuación posible (15, 16). Se estableció como nivel de satisfacción <50: Insatisfecho, 51-70: medianamente satisfecho, 71-90: Satisfecho, >91: Muy Satisfecho. Actualmente, la recomendación más extendida en la valoración de los resultados de cualquier enfermedad es realizar un cuestionario genérico de salud y otro específico del proceso patológico en cuestión (14,16).

Procesamiento estadístico de los datos

Los datos obtenidos de la investigación fueron registrados en una ficha diseñada para este estudio, los cuales fueron posteriormente vertidos en una base de datos que fue procesada utilizando el programa Excel 2010 (Microsoft, Washington, USA) y el programa estadístico R (R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria). Las variables cualitativas se presentaron en frecuencias y porcentajes y las variables cuantitativas se les aplicaron medidas de tendencia

central y de dispersión (media, mediana y moda). Para la asociación de las variables, se utilizó el coeficiente de variación en las dos escalas estudiadas y se aplicó el test de Friedman y el Test de Wilcoxon, con valor de $p \leq 0,05$ considerado como significativo. Los resultados se presentaron en forma de gráficos y tablas.

Requisitos éticos

Se respetaron y cumplieron todas las normas de bioética contempladas en la Ley del Ejercicio de la Medicina y Código de Deontología Médica vigentes, al igual que aquellas contempladas en las normas de FONACIT. Se garantizó la confidencialidad de la identidad del paciente y los datos obtenidos de cada uno. Se garantizó de igual forma, que la manipulación de toda la información obtenida sería únicamente por los investigadores. Todos los representantes de los pacientes o personas vinculadas de hecho, firmaron un formato de consentimiento informado diseñado para este estudio. Se obtuvo el permiso del Comité de Ética de cada institución donde se realizó este estudio.

Resultados

En el tiempo de estudio se operaron 41 pacientes, de los cuales se incluyeron 34(82,92%). 31(91,17%) de sexo masculino y 3(8,82%) femenino, con un promedio de edad de 42±DE(34–52) años.

Con respecto a la puntuación de la escala VISA antes de la cirugía se obtuvo un promedio de 12 puntos, 67,5 puntos a los 6 meses y 80,5 puntos a los 12 meses. Por su parte en relación a los valores de la encuesta SF-12 a los 6 meses se obtuvo un promedio de 68,5 puntos y 80 puntos a los 12 meses (Tabla 1). No hubo diferencias al correlacionar estos resultados con el sexo de los pacientes ($p>0,05$).

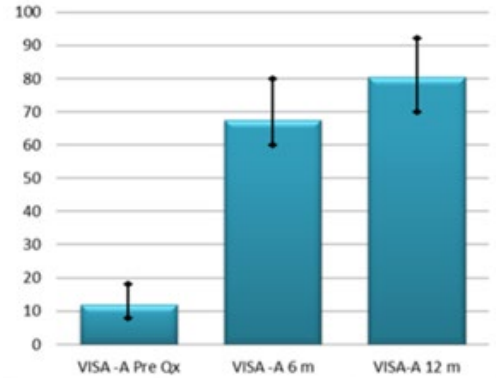
Tabla 1. Resultados de valores y promedio de puntuación VISA y SF-12

	Min	Max	Media	DS	Coef. Var (p)
VISA pre Operatorio	8	18	12	2,63	0,22
VISA 6 meses	60	80	67,5	4,74	0,07
VISA 12 meses	70	92	80,5	6,15	0,08
SF-12 6 meses	56	90	68,5	8,75	0,13
SF-12 12 meses	69	96	80	8,31	0,10

FUENTE: Instrumento de recolección de datos.

En el grafico 2, se muestran los valores promedio de puntuación en la escala de funcionabilidad VISA-A antes de la cirugía y su seguimiento a los 6 y 12 meses. No

Grafico 2. Promedio puntuación escala de funcionabilidad VISA-A y Test de Friedman para muestras pareadas.



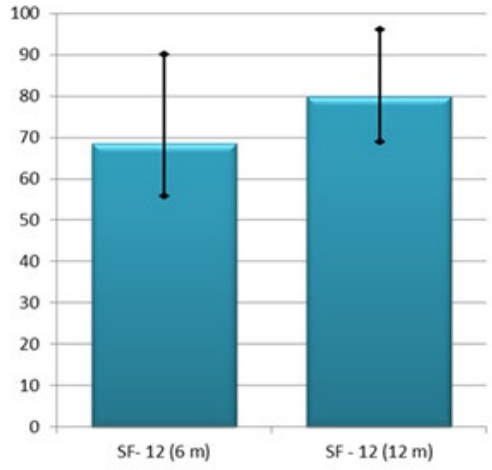
	VISA-A PreOperatorio	VISA-A 6 meses
VISA-A 6 meses	<0.0001	-
VISA-A 12 meses	<0.0001	1

FUENTE: Instrumento de recolección de datos.

hubo diferencia significativa (p=1) entre los resultados obtenidos a los 6 y 12 meses, al correlacionarlos con el test de Friedman.

En el grafico 3, se muestran los valores promedio de puntuación según la Encuesta SF-12 en la valoración de los pacientes a los 6 y 12 meses. Al correlacionar las variables según el Test de Wilcoxon encontramos un valor de p=3,656 ≈ p < 0,001.

Grafico 3. Promedio puntuación escala de satisfacción SF-12.



FUENTE: Instrumento de recolección de datos.

Tabla 2. Complicaciones

Complicaciones	FA	%
Deshicencia de sutura	0	0
Lesión nerviosa	0	0
Rechazo de sutura	1	2,9
Edema residual	6	17,6

FUENTE: Instrumento de recolección de datos.

En la tabla 2, se resumen las complicaciones encontradas durante el seguimiento y evolución de los pacientes.

Discusión

La mayoría de los pacientes atendidos fueron masculinos (91%), evidenciándose predominancia después de la tercera década de la vida, coincidiendo con la mayoría de los trabajos reportados relacionados con roturas crónicas del tendón de Aquiles (6,7).

Con respecto a los promedios de puntuación en escala de funcionabilidad VISA-A, se evidencio un cambio importante en dichos valores antes y después de la cirugía siendo de 12 puntos antes de la cirugía a 67,5 y 80,5 puntos a los 6 y 12 meses respectivamente, por lo que se puede concluir que en la población estudiada la reparación quirúrgica con técnica de Dresden mejora la funcionabilidad del tendón de malos resultados a regulares y buenos resultados al año de seguimiento. La presencia de regulares resultados a los 6 meses de seguimiento podría deberse al hecho de que una cantidad considerable de pacientes no pudieron seguir el proceso de rehabilitación y en algunos casos se comprobó en la consulta médica que no recibieron la rehabilitación adecuada. Sin embargo al hacer la comparación múltiple con el Test de Friedman para muestras pareadas entre estos valores, no se evidenció cambios significativos entre los 6 y 12 meses.

Por su parte, al analizar la encuesta de satisfacción SF-12, el promedio de puntuación pasó de 68,5 a los 6 meses (medianamente satisfechos) a 80 puntos al año de seguimiento

(satisfechos), esta última con una desviación estándar (DS) de 8,31; en tal sentido, se puede afirmar que el 68% de la población estudiada se encuentran satisfechos con la cirugía. Al aplicar el test de Wilcoxon para muestras pareadas en dos niveles se evidencia un valor $p < 0,01$; por lo tanto, hay diferencias significativas en los dos tiempos.

En el presente estudio no se evidenciaron complicaciones relacionadas con el sitio de la herida ni lesión del nervio sural, sin embargo, se pudo evidenciar un rechazo de la sutura en un solo paciente (Ethilon®) y 6 pacientes (17,6%) manifestaron edema residual que se mantuvo al año de cirugía, pero que no limitaban actividades cotidianas.

Al analizar los resultados obtenidos, se puede concluir que la reparación por mínimo abordaje con técnica de Dresden de la rotura aguda del tendón de Aquiles presenta cambios significativos en las escalas de puntuación de funcionabilidad a mediano plazo sin cambios a largo plazo, con cambios en las escalas de satisfacción a mediano y largo plazo.

Por último, como lo expuesto en otros trabajos, el autor considera que un estricto proceso de rehabilitación y su seguimiento adecuado es un factor importante en la mejoría clínica y funcional del paciente sometido a éste tipo de cirugía (13).

Referencias

1. Oliver S, Bruce C. The Acute Injury of the Achilles Surgical Options (Open Treatment, and, Minimally Invasive Surgery). Foot Ankle Clin N Am (2017); DOI: 10.1016/j.fcl.2017.07.003.
2. Maffulli N, Waterston S, Squair J, Reaper J, Douglas A. Changing incidence of Achilles tendon rupture in Scotland: a 15-year study. Clin J Sport Med. 1999; 9 (3):157-60.
3. Dederer K, Tennant J. Anatomical and Functional Considerations in Achilles Tendon Lesions. Foot Ankle Clin. 2019; 24(3):371-385. DOI: 10.1016/j.fcl.2019.04.001.
4. Chiodo C, Glazebrook M, Bluman E, Cohen B, Femino J, Giza E y cols. AAOS. Diagnosis and treatment of acute Achilles tendon rupture. J Am Acad Orthop Surg. 2010; 18(8):503-10. DOI: 10.5435/00124635-201008000-00007..
5. Soroceanu A, Sidhwa F, Aarabi S, Kaufman A, Glazebrook M. Surgical versus nonsurgical treatment of acute Achilles tendon rupture: a meta-analysis of randomized trials. J Bone Joint Surg Am. 2012; 94(23):2136-43. DOI: 10.2106/JBJS.K.00917.
6. Reito A, Logren H, Ahonen K, Nurmi H, Paloneva J. Risk Factors for Failed Nonoperative Treatment and Rerupture in Acute Achilles Tendon Rupture. Foot Ankle Int. 2018; 39(6):694-703. DOI: 10.1177/1071100717754042.
7. Heikkinen J, Lantto I, Flinkkila T, Ohtonen P, Niinimaki J, Siira P, Laine V, Leppilahti J. Soleus Atrophy Is Common After the Nonsurgical Treatment of Acute Achilles Tendon Ruptures: A Randomized Clinical Trial Comparing Surgical and Nonsurgical Functional Treatments. Am J Sports Med. 2017; 45(6):1395-1404. DOI: 10.1177/0363546517694610.
8. Wu Y, Lin L, Li H, Zhao Y, Liu L, Jia Z, Wang D, He Q, Ruan D. Is surgical intervention more effective than non-surgical treatment for acute Achilles tendon rupture? A systematic review of overlapping meta-analyses. Int J Surg. 2016; 36(PtA):305-311.
9. Li Q, Wang C, Huo Y, Jia Z, Wang X. Minimally invasive versus open surgery for acute Achilles tendon rupture: a systematic review of overlapping meta-analyses. J Orthop Surg Res. 2016; 11(1):65. DOI: 10.1186/s13018-016-0401-2.
10. Grassi A, Amendola A, Samuelsson K, Svantesson E, Romagnoli M, Bondi A y cols. Minimally Invasive Versus Open Repair for Acute Achilles Tendon Rupture: Meta-Analysis Showing Reduced Complications, with Similar Outcomes, After Minimally Invasive Surgery. JBJS Am. 2018; 100(22):1969-81.
11. Ma G, Griffith T. Percutaneous repair of acute closed ruptured achilles tendon: a new technique. Clin Orthop Relat Res. 1977; (128):247-55.
12. Amlang M, Christiani P, Heinz P, Zwipp H. The percutaneous suture of the Achilles tendon with the Dresden instrument. Oper Orthop Traumatol. 2006 Oct;18(4):287-99. DOI: 10.1007/s00064-006-1178-y.

13. Brorsson Annelie. Acute Achilles Tendon Rupture: The impact of calf muscle performance on function and recovery [Tesis]. Suecia: Universidad de Gothenburg; 2017.
14. Lim C, Lees D, Gwynne-Jones D. Functional Outcome of Acute Achilles Tendon Rupture With and Without Operative Treatment Using Identical Functional Bracing Protocol. Foot Ankle Int. 2017; 38(12):1331-1336. DOI: 10.1177/1071100717728687.
15. Carnero P, González-García D, Zurita N. Clasificaciones radiológicas y escalas de valoración de la tendinopatía del Aquiles. Rev Esp Artrosc Cir Articul. 2021; 28(4):250-8.
16. Alonso J, Regidor E, Barrio G, Prieto L, Rodríguez C, de la Fuente L. Valores poblacionales de referencia de la versión española del Cuestionario de Salud SF-36. Med Clin Barc 1998; 111:410-416.
17. Feliu E, Vidal N, Conesa X. Escalas de valoración en cirugía ortopédica y traumatología. Trauma. 2010; 21(1):34-43.

REVISTA VENEZOLANA DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA
Órgano Científico y Divulgativo Oficial de la Sociedad Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología
https://doi.org/10.55137/2023.55.1.010

Vol. 55 N° 1, 2023
Artículo Original

Tratamiento para deformidades angulares en fémur distal con sistema LCP

Treatment of angular deformities in distal femur with LCP system

Dres. María Faviola Corti Hart[1], Rafael Arcia[2].

Fecha de recepción: 20/02/2023. Fecha de aceptación: 01/06/2023.

Resumen

Las deformidades angulares en fémur distal son frecuentes en la consulta de ortopedia. Dependiendo del tipo de deformidad y la edad del paciente existen diferentes técnicas de corrección quirúrgica para mejorar la biomecánica de la rodilla, evitar el dolor y prevenir el daño del aparato extensor, la artrosis temprana y degeneración tardía de la articulación de la rodilla. Se realizó un estudio de tipo observacional, descriptivo, longitudinal haciendo uso del Sistema LCP como tratamiento de las deformidades angulares en Fémur Distal en pacientes con madurez esquelética alcanzada tratados en el Hospital Ortopédico Infantil durante el periodo 2012 – 2022. Se incluyeron un total de 17 pacientes que representan 23 rodillas; predominó el género femenino con un 76% respecto al masculino con solo 24%. La edad media de intervención quirúrgica de fue de 15±1,66 años y la edad de evaluación final de 16±1,7años. Al comparar los promedios de la evaluación radiológica pre y postoperatoria, se encontraron diferencias estadísticamente significativas <0,05 en cuanto a la corrección de la Desviación del Eje Mecánico (MAD), Ángulo Femoral Distal Lateral mecánico (LDFAm) y ángulo Femoro Tibial (AFT). El tiempo de consolidación promedio fue de 11,3±1,4 semanas, no se presentaron complicaciones inherentes al acto quirúrgico ni postoperatorias. Existen varias modalidades de tratamiento para deformidades angulares en fémur distal y el escoger una depende de la preferencia, entrenamiento del cirujano, su equipo y recursos disponibles. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2023, Vol 55 (1): 12-19.**

Palabras Clave: Ortopedia, Procedimientos Ortopédicos, Fémur, Genu Varum, Genu Valgum.

Nivel de Evidencia: 4

Abstract

Angular deformities in distal femur are frequently in the orthopedic clinic, the most common of which is valgus and is characterized by an alteration of the mechanical lateral distal femoral angle (<85º). Depending of the type of deformity and the patient age at which it occurs, there are different surgical techniques correction to improve the biomechanics of the knee, avoid pain and prevent damage to the extensor apparatus, early osteoarthritis and late degeneration of the knee joint. An observational, descriptive, longitudinal study was carried out using the LCP System as a treatment for angular deformities in the Distal Femur in patients with reached skeletal maturity treated at the Hospital Ortopédico Infantil during the period 2012-2022. A total of 17 patients were included, representing 23 knees; the female predominated with 76% compared to the male with only 24%. The average age of surgical intervention was 15±1.66 years and the age of the final evaluation was 16±1.7 years. When comparing the averages of the pre and postoperative radiological evaluation, statistically significant differences <0.05 were found in terms of the correction of the Mechanical Axis Deviation (MAD), mechanical Lateral Distal Femoral Angle (LDFAm) and Femoro-Tibial angle (AFT). The average consolidation time was 11.3 ± 1.4 weeks and there were no complications inherent to the surgical act or postoperative. There are several treatment modalities of angular deformities of the distal femur and the choice one depends of the preference and training of the surgeon, his team and the resources available. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2023, Vol 55 (1): 12-19.**

Key Words: Orthopedics, Orthopedic Procedures, Femur, Genu Varum, Genu Valgum.

Level of evidence: 4

Introducción

Las deformidades de los miembros inferiores son frecuentes en la infancia, durante el crecimiento normal en el plano coronal, la rodilla pasa por diferentes etapas, iniciando con una alineación en

[1]Especialista en Ortopedia y Traumatología, Universidad de Los Andes-Mérida. Ortopedista Infantil – Fundación Hospital Ortopédico Infantil. [2]Especialista en Ortopedia y Traumatología. Especialista en Ortopedia Infantil. Especialista en Cirugía Reconstructiva de Miembros Inferiores. Fundación Hospital Ortopédico Infantil.
Autor de correspondencia: Dra. María Faviola Corti Hart, email: favicorti@gmail.com
Conflictos de interés: Los autores declaran que no existen conflictos de interés.
Este trabajo fue realizado con recursos propios sin subvenciones.

genu varo al nacer que se mantiene hasta los 18 meses y posteriormente se alinea en genu valgo con un pico máximo alrededor de los 3 a 4 años que llega a valores normales alrededor de los 7 años (1); si la deformidad en genu valgo persiste luego de los 8 años es difícil que corrija de forma espontánea (2).

Estas deformidades habitualmente son motivo de consulta en Ortopedia, afectan a niños y adolescentes, en muchos casos el diagnóstico se realiza porque el paciente se queja de dolor en el muslo o la pantorrilla, cansancio y alteraciones de la marcha.

Es importante determinar la etiología de la deformidad angular mediante una anamnesis cuidadosa, examen físico y estudios de imagen apropiados; se debe solicitar una Rayos X anteroposterior panorámica de miembros inferiores (3).

La alineación normal de la extremidad inferior en el plano coronal está definida por el eje mecánico. El balance es logrado cuando el eje mecánico pasa por el centro de la rodilla; cuando no pasa por el mismo se define como desviación del eje mecánico (MAD) Mechanical Axis Deviation, si pasa lateral al centro de la rodilla tendremos deformidades en valgo y si pasa medial, deformidades en varo; se considera normal el MAD = 0±3 (4).

Luego de trazar el eje mecánico también podemos evaluar los cuadrantes de Peter Stevens (Figura 1), los cuales son zonas en

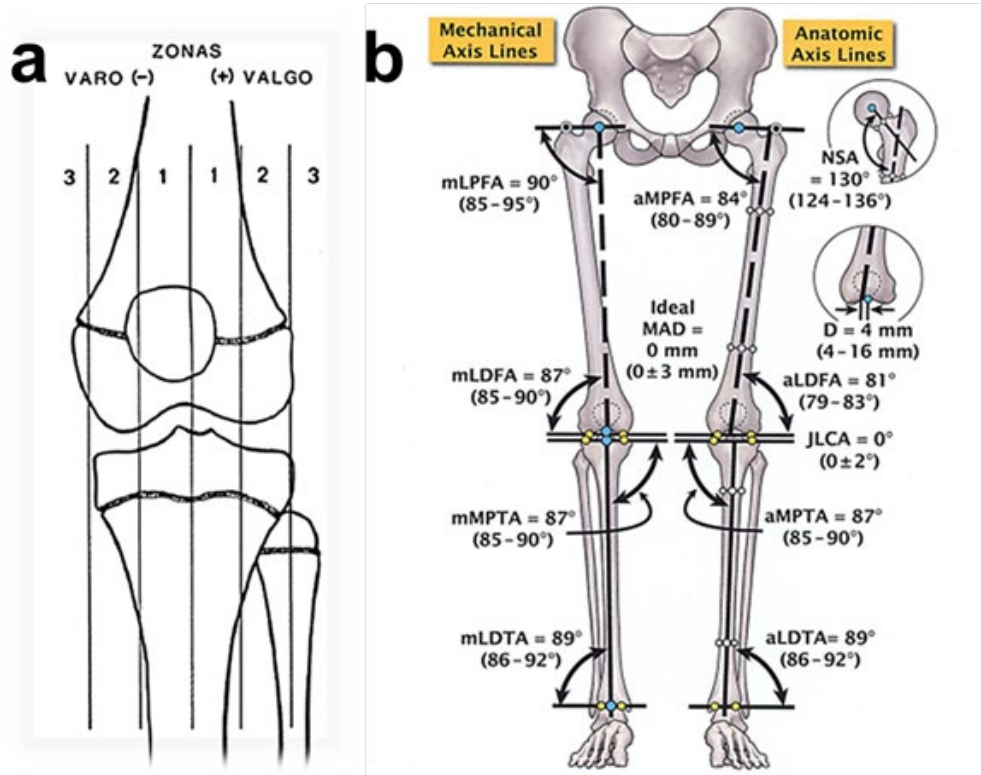


Figura 1. a: Cuadrantes de Peter Stevens, b: Test de Alineación y Orientación.

las que se encuentra dividida la articulación de la rodilla para representar la desviación en valgo o varo (5). La cirugía estaría indicada en deformidades progresivas o fijas cuando el eje mecánico se encuentra por fuera de los dos cuadrantes centrales descritos por Stevens.

Cuando tenemos deformidades angulares en el plano frontal para evaluar la severidad de la deformidad aplicamos el test de alineación y orientación; de interés en este trabajo los ángulos medidos alrededor de la rodilla (mLDFA) Ángulo Femoral Distal Lateral Mecánico con valores normales media de 87º (85º a 90º) y (MPTA) Ángulo Tibial Proximal Medial con valores normales media de 87º (85º a 90º) (6) (Figura 2).

La deformidad puede tener su origen desde el fémur distal, la tibia proximal o la articulación de la rodilla (6). En el fémur distal la causa más común es la deformidad en valgo y se caracteriza por la alteración del ángulo femoral distal lateral mecánico (<85º)3. Dependiendo del tipo de deformidad y de la edad del paciente a la que nos enfrentemos existen diferentes técnicas de corrección, una deformidad significativa en genu valgo requiere una intervención quirúrgica para mejorar la biomecánica de la rodilla (2). Ante una deformidad angular en un paciente que ha alcanzado la madurez esquelética, se puede realizar una corrección aguda (inmediata), o progresiva (gradual). Hay varios factores que nos ayudan a decidir de acuerdo a la severidad y la localización del ápex de la deformidad (7).

El ápex de la deformidad está definido por la localización exacta de la misma en cada segmento óseo, denominado también CORA (centro de rotación de la angulación) (4).

Diversos tipos de osteotomías en el fémur distal han sido descritos en la literatura; tales como, cuña de apertura lateral, cuña de cierre medial, osteotomía en cúpula, osteotomía en "V" sin cuña entre otras, cada una con sus propias ventajas y desventajas (8). Se puede realizar una osteotomía correctora con o sin fijación interna o externa (6). Existen diversos métodos de fijación para la osteotomía correctora, uso de yesos, fijadores externos los cuales muchas veces presentan infección en el trayecto del pin y aflojamiento. Se han descrito también técnicas haciendo uso de placas de bajo perfil (Philos de 3,5mm) (6) que permiten la corrección aguda de la deformidad en el CORA y permite la movilización temprana con buenos resultados. Cuando usamos diferentes sistemas de fijación nos vemos afectados por las múltiples complicaciones que pueden ocurrir si no se usan de forma adecuada, tales como pseudoartrosis, infecciones o las inherentes al implante utilizado (9).

La técnica de osteotomía supracondilea transversa de baja energía consiste en una técnica de corrección aguda mínimamente invasiva, donde se realiza la osteotomía fuera del CORA lo que implica realizar la traslación para evitar el doble eje de carga, y posterior fijación con sistema LCP (Locking Compression Plate) recta.

En la literatura encontramos estudios que evalúan la corrección del valgo femoral distal con diferentes osteotomías y métodos de fijación (10), pero, es escasa la literatura acerca de la fijación con sistema LCP (recta) de 4,5mm. La ventaja

de las correcciones agudas es poder usar la fijación interna, pero debemos tener en cuenta que la fijación interna no permite correcciones en el postoperatorio por lo que se deben corregir con exactitud los grados de la deformidad; siguiendo los principios y con una adecuada planificación preoperatoria es confiable y segura en niños y adolescentes.

El objetivo de esta investigación es evaluar el uso del Sistema LCP como tratamiento de las deformidades angulares en Fémur Distal en Adolescentes tratados en el Hospital Ortopédico Infantil durante el periodo 2012 – 2022.

Material y métodos

Se realizó un estudio de tipo observacional, descriptivo, longitudinal para evaluar los resultados del uso del Sistema LCP como tratamiento de las deformidades angulares en Fémur Distal en Adolescentes tratados en el Hospital Ortopédico Infantil durante el periodo 2012 – 2022.

Se incluyeron pacientes con edad inferior a 18 años con madurez esquelética alcanzada, con deformidad angular en fémur distal, a quienes se aplicó como método de tratamiento la técnica de osteotomía percutánea y fijación con sistema LCP; además, contaban con los estudios radiológicos pre y post operatorios, y en quienes se evidenció osteotomía consolidada en su último control.

Análisis de los datos

La recolección de las variables de estudio se llevó a cabo a través de una ficha de recolección de datos. Las variables cuantitativas se representaron con medidas de tendencia central y porcentaje. Las variables cualitativas se correlacionaron mediante la prueba T de muestras emparejadas y se consideró el valor <0,05 estadísticamente significativo. Se utilizó el programa Microsoft Excel y el programa estadístico SPSS versión 22.

Requisitos éticos

Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la institución. Se garantizó la confidencialidad de toda la información obtenida durante la realización de este estudio. Se cumplieron con las normativas nacionales e internacionales en relación con el tipo de estudio realizado.

Resultados

Se incluyeron 17 pacientes, 11(64,7%) presentaron compromiso unilateral y un 6(35,3%) bilateral. En su totalidad fueron 23 rodillas tratadas. 76% eran de sexo femenino y 24% masculino. El promedio de edad al momento de la intervención quirúrgica fue 15±1,66 años y 16±1,7 años al momento de la evaluación final.

El 100% de las rodillas presentaron diagnóstico de deformidad en valgo en fémur distal. En 74% de los pacientes fueron de etiología idiopática, 17,3% causas traumáticas y 8,7% antecedentes de crecimiento guiado fallido.

Al realizar el análisis de resultados en la Rayos X Panorámica de Miembros Inferiores, el Eje Mecánico de la extremidad afectada se

encontró en el cuadrante 3 lateral de Peter Steven en un 65,2% en el preoperatorio, seguido del cuadrante 2 lateral en un 34,8%; y en el postoperatorio un 73,9% de los casos se encontraron en el cuadrante 1 medial, seguido de 17,4% cuadrante 2 medial y 8,7% cuadrante 3 medial (Tabla 1).

Tabla 1. Frecuencia del Eje Mecánico en los Cuadrantes de Peter Steven.

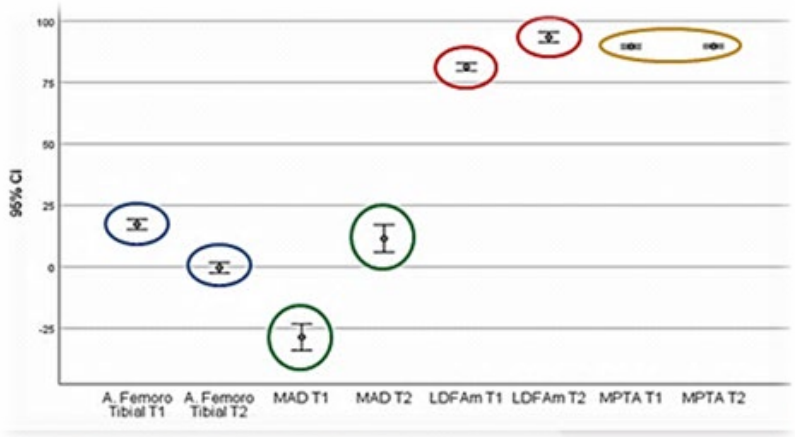
	Cuadrantes	FA	%
Preoperatorio (T1)	Lateral 3	15	65,2
	Lateral 2	8	34,8
	Lateral 1	0	0
Total		23	100
Postoperatorios (T2)	Medial 1	17	73,9
	Medial 2	4	17,4
	Medial 3	2	8,7
Total		23	100

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

En el gráfico 1 se presenta el análisis univariable de las variables cuantitativas en cuanto a la medición radiológica de los ángulos en el preoperatorio (T1) y postoperatorio (T2); donde se evidencia que el Ángulo Femoro tibial en el preoperatorio tenía una media de 17,2º±4,8º mientras que en el post operatorio el valor fue de -0,3º ±4,9º; para el MAD (Desviación del Eje Mecánico) se evidencia en T1 una media de -28,6mm±12,3mm y en T2 11,4mm±12,8mm. Por otra parte el Ángulo Femoral Distal Lateral mecánico (LDFAm) en preoperatorio con una media de 81,2º y en el post operatorio 93,3º; el Ángulo Tibial Medial Proximal no tuvo variación en la media.

Se aplicó la prueba de T de muestras emparejadas para variables cuantitativas y comparar 2 promedios, ya que son valores dependientes porque los valores pre y postoperatorios se hacen al mismo paciente, obteniendo la media de las diferencias entre el valor previo y el valor posterior; podemos observar el 95% de intervalo de confianza y así tener como resultado que el procedimiento quirúrgico como corrector de la deformidad fue estadísticamente significativo, es decir, si se produjo una diferencia en aquellos valores <0,05 como se evidencia en la tabla 2 para

Gráfico 1. Análisis Univariable de las Mediciones Radiológicas Pre y Post Operatorias



Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Tabla 2. Análisis estadístico aplicando la prueba t emparejada en pre y post operatorio

	DEM	Inferior	Superior	T	GL	Sig
MAD T1 / MAD T2	-40,12	-47,18	-33,06	-11,79	22	0,00
LDFAm T1 / LDFAm T2	-12,04	-14,19	-9,88	-11,59	22	0,00
MPTA T1 / MPTA T2	-0,08	-0,59	0,43	-0,32	22	0,75
AFT T1 / AFT T2	17,65	14,86	20,44	13,13	22	0,00

DEM= Diferencias Emparejadas de Medias, GL= Grados de Libertad, Sig= Significancia (bilateral).
Fuente: Instrumento de recolección de datos.

la corrección en cuanto a la Desviación del Eje Mecánico (MAD), Ángulo Femoral Distal Lateral mecánico (LDFAm) y ángulo Femoro Tibial (AFT).

En el 100% de los pacientes se realizó la corrección quirúrgica haciendo uso del sistema LCP recto de 4,5mm con placas de tamaño promedio 10 orificios; en todos los casos 3 bloqueos a nivel proximal y 3 a nivel distal; el tiempo de consolidación promedio de consolidación fue de 11,3 ± 1,4 semanas. No se presentaron complicaciones inherentes al acto quirúrgico ni post operatorias.

La diferencia de longitud de miembros inferiores tuvo una media de 0,7 ± 0,74cm. En 2 de los casos se recomendó uso de plantilla para compensar longitud y correspondían a los de etiología traumática.

En la figura 3, presentamos el caso de paciente masculino de 14 años de edad con diagnóstico de Valgo Femoral Distal Derecho. Se presenta la imagen radiológica en su pre operatorio y post operatorio donde se evidencia la corrección aguda de la deformidad luego de la Osteotomía percutánea más fijación con sistema LCP.

Fiigura 3. Radiografías pre y post de uno de los casos incluidos en esta serie.

Discusión

Existen varias modalidades de tratamiento para deformidades angulares en fémur distal, escoger una depende de la preferencia y entrenamiento del cirujano, su equipo y los recursos disponibles. El uso de fijadores externos permite la corrección gradual de la deformidad, sin embargo, está asociado a infecciones en el trayecto del pin, dolor por transfixión de los tejidos blandos sobre todo en el fémur distal, a diferencia de las correcciones con placas que deben realizarse de forma aguda pero han demostrado menos complicaciones y mejor toleradas por el paciente. Múltiples alternativas han sido descritas en la literatura como tratamiento de las deformidades angulares en fémur distal; desde técnicas de osteotomías supracondíleas percutáneas más estabilización con yesos inguinopédicos descrito por Barakat y col. (2); en el trabajo de Adrees y col (8) describen osteotomía en cuña de cierre más fijación con placa anatómica distal de fémur; Kazemi y col (9) comparan el uso de la placa angulada versus placas anatómicas de fémur distal bloqueada, por otra parte, Bansal y col6 describen la osteotomía en cúpula más fijación con placa Philos. En la Fundación Hospital Ortopédico Infantil cuando ya se ha alcanzado la madurez esquelética, se utilizan diversas técnicas entre ellas la distracción fisaria, osteotomías correctoras con fijación externa y desde hace aproximadamente 10 años el uso de la placa LCP recta más osteotomía de baja energía, no se encontró similitud de ésta técnica con la bibliografía revisada.

En la literatura revisada la muestra fue para Gupta (8) de 30 pacientes, Bansal (6) de 21 pacientes y para Adrees (8) de 18 pacientes en comparación con este estudio que tuvo una muestra de 17 pacientes; en todos los trabajos señalados anteriormente incluyendo el actual, predomino el género femenino a diferencia del trabajo de Adrees (8) donde predomino el género masculino. La edad promedio de intervención quirúrgica en nuestro trabajo fue de 15±1,6 similar al trabajo de Adrees (8) donde la edad media fue de 15,61±1,28 años; a diferencia del trabajo de Gupta (11) con una edad media de 16,9 años y Bansal (6) donde la edad media fue de 17,1 años.

Predominaron los casos de etiología idiopática en este estudio al igual que en el estudio de Gupta y col (11).

En cuanto a la valoración radiológica pre y post operatoria se observaron cambios estadísticamente significativos en el ángulo femoro tibial con una media de 19,8º en el preoperatorio y 5,3º en el post operatorio respectivamente para Adrees (8); para Gupta (11) 22,2º±2,9 en el preoperatorio y 6,1º±2,1º en comparación con nuestro estudio donde se evidencio en el preoperatorio un valor de 17,2º±4,8º y en el postoperatorio -0,3º± 4,9º.

En el presente estudio la Desviación del Eje Mecánico (MAD) fue de -28,6mm±12,3mm en el preoperatorio y de 11,4mm±12,8mm en el postoperatorio a diferencia de los revisados en la literatura que presentaron valores menores, como son los casos de Gupta (11) en el preoperatorio -19,56mm±6,5mm y 3,7±3,8mm en el postoperatorio respectivamente, similar a los resultados de Bansal (4) en preoperatorio 11,7±3,64 y postoperatorio 5,54±2,97. En los trabajos de Bansal (6), Gupta (11) y Kazemi (9) hubo diferencia estadísticamente significativa en cuanto a la corrección del ángulo femoral

distal lateral mecánico al igual que en nuestro estudio.

La consolidación en el sitio de la osteotomía se logró en todos los pacientes en promedio de 11,3±1,4 semanas después de la intervención quirúrgica similar a los resultados reportados por la literatura (6,8,11).

Existen diversas complicaciones reportadas en la literatura como rigidez de la rodilla, recurrencia de la deformidad, acortamiento, recidiva de la deformidad o falta de unión, no se presentó en nuestra serie ninguna de ellas.

Las deformidades angulares en el fémur distal representan un motivo de consulta frecuente en nuestra institución, es importante categorizar la población para la elección del tratamiento; ya que, luego de alcanzar la madurez esquelética es importante elegir la opción más adecuada para el manejo de las deformidades angulares en el fémur distal; se debe identificar la etiología de la deformidad, realizar el análisis de la misma con estudios radiológicos panorámica de miembros inferiores que permita realizar el test de alineación tanto en el preoperatorio como en el postoperatorio para valorar los grados de corrección; es una técnica que permite la consolidación en el tiempo esperado sin mayores complicaciones por lo que el tratamiento haciendo uso de la placa LCP con osteotomía de baja energía permite una corrección aguda de la deformidad garantizando excelentes resultados clínicos, radiológicos y funcionales, por lo que recomendamos tenerla como herramienta a la hora de planificar el manejo de éstas deformidades.

Referencias

1. Salenius P, Vankka E. The development of the tibiofemoral angle in children. J Bone Joint Surg Am. 1975; 5 7(2):259-61.
2. Barakat A, Arafa A, Mohamed M, Zein A, Afifi A, Wanas J, El Barbary H, Hanna A, Hegazy M, Khalifa A. Treatment of genu valgum by a novel percutaneous transverse metaphyseal osteotomy of the distal femur in children and adolescents. Eur J Orthop Surg Traumatol. 2022;32(6):1179-1186. DOI: 10.1007/s00590-021-03093-y.
3. Espandar R, Mortazavi SM, Baghdadi T. Angular deformities of the lower limb in children. Asian J Sports Med. 2010; 1(1):46-53.
4. Standard S, Herzenberg J, Conway J, Lamm B, Siddiqui N. The Art of Limb Alignment. Third Edition. Sinai Hospital of Baltimore; 2014.
5. Stevens P, Maguire M, Dales M, Robins A. Physeal stapling for idiopathic genu valgum. J Pediatr Orthop. 1999; 19(5):645-9.
6. Bansal K, Mishra P, Chadha M, Shahi P, Anshuman R, Aggarwal A. Outcome of Dome Osteotomy With Plate Osteosynthesis for Genu Valgum in Late Adolescents and Young Adults. Cureus. 2020;12(4):e7894. doi: 10.7759/cureus.7894.
7. De Pablos J. Deformidades Angulares de las Extremidades Inferiores en la Edad Infantil y Adolescencia. Principios de Valoración y Toma de Decisiones. 2da Edición, Facultad de Medicina, Universidad de Navarra, Pamplona; 2010.
8. Adrees M, Hassan K, Al-kady R, Shehata E. Treatment of Genu Valgum Deformity in Adolescent by Closed Wedge Femoral Osteotomy. The Egyptian Journal of Hospital Medicine, 2021;84(1):2456-2460. DOI: 10.21608/ejhm.2021.1846689.
9. Kazemi S, Minaei R, Safdari F, Keipourfard A, Forghani R, Mirzapourshafiei A. Supracondylar Osteotomy in Valgus Knee: Angle Blade Plate Versus Locking Compression Plate. Arch Bone Jt Surg. 2016;4(1):29-34.
10. Abdi R, Hajzargarbashi R, Ebrahimzadeh M. Single Cut Distal Femoral Varus Osteotomy (SCFO): A Preliminary Study. Arch Bone Jt Surg. 2017;5(5):322-327.
11. Gupta V, Kamra G, Singh D, Pandey K, Arora S. Wedgeless 'V' shaped distal femoral osteotomy with internal fixation for genu valgum in adolescents and young adults. Acta Orthop Belg. 2014;80(2):234-40.

REVISTA VENEZOLANA DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA
Órgano Científico y Divulgativo Oficial de la Sociedad Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología
https://doi.org/10.55137/2023.55.1.006

Vol. 55 N° 1, 2023
Artículo Original

Abordaje posterior en fracturas de meseta tibial complejas en pacientes tratados quirúrgicamente en el IAHULA

Posterior approach in complex tibial plateau fractures IAHUL A Surgically treated patients

Dres. Carlos Puente[1], Emiro Zambrano[2], José G. Campagnaro[3], Luis Alfonso[4].

Fecha de recepción: 06/01/2023. Fecha de aceptación: 04/04/2023.

Resumen

Las fracturas de meseta tibial compleja se asocian a traumatismo de alta energía, principalmente en accidentes de motocicleta, siendo un desafío para el cirujano ortopedista. En la década de 1970, Schatzker propuso una clasificación radiológica para las fracturas de la meseta tibial, que destacaba la morfología de los seis tipos principales. Las imágenes de tomografía computarizada y tridimensional, han cambiado la comprensión y el tratamiento de las fracturas de la meseta tibial. Recientemente, esa clasificación original se complementó con una más amplia; puesto que, se introdujo el fragmento en cuña dividida y la continuidad de la columna posterior como determinantes de la estabilidad articular y el papel fundamental que desempeña en el tratamiento de las fracturas de la meseta tibial, con ellos también la importancia de abordajes quirúrgicos que permitan la visualización posterior para una adecuada reducción. El estudio documenta las técnicas de fijación interna y abordajes posteriores realizadas en el IAHULA, valorando los resultados clínicos en cuanto a dolor y satisfacción del paciente, como consolidación, pseudoartrosis o falla en la técnica de osteosíntesis realizada. El resultado a partir de las escalas de evaluación de la AO y KOOS, arrojaron que, con un efecto excelentes se agrupa un 28,6% y bueno a un 42,9%, indicando la importancia de la fijación de la columna posterior, para prevenir artrosis postraumática temprana e inestabilidad articular. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2023, Vol 55 (1): 20-28.**

Palabras Clave: Fractura de meseta tibial, Clasificación, Tomografía, Fijación Interna de Fracturas, Fracturas Óseas.

Nivel de Evidencia: 3b

Abstract

A complex fracture of the posterior tibial plateau are related to high energy traumatisms, mainly during motorcycle accidents, becoming a challenge to the ortopedic surgen. During the seventies, Stchatzker proposed a radiologic classification for the tibial plateau fractures that pointed the morphology of six main types. The computarized and tridimensional tomographic images have changed the comprehension and treatment of these fractures. Recently, the original classification was complemented with a more broaded approach due to the introduction of the fragment in divided crib and the continuity of the posterior column as factors determining the articular stability and the fundamental roll played in the treatment of fractures of the tibial plateau, as well as the important roll of surgical approaches that allow the posterior visualization for a correct reduction. This research documents the technics of internal fixation and posterior approach developed in the IAHULA, evaluating the clinic results about patients' pain level and comfort, as well as the radiologic findings of consolidation, pseudoarthrosis, or fail in the technic of osteosynthesis developed. The results from a point of view of the evaluation scales of the AO and KOOS, show 28.6% with excellent outcomes, and 42.9% with good outcomes, indicating the importance of the fixation of the posterior column to prevent early start of posttraumatic arthrosis and articular instability. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2023, Vol 55 (1): 20-28.**

Key Words: Tibial plateau fracture, Classification, Tomography, Internal Fractures Fixation, Bone Fractures.

Level of evidence: 3b

Introducción

Las fracturas complejas de meseta tibial, son técnicamente desafiantes, por la evolución de los sistemas tradicionales de clasificación, ahora se reconocen las columnas posteriores, que tienen gran responsabilidad en la estabilidad de la

[1]Especialista en Ortopedia y Traumatología. Profesor Ordinario del Núcleo Rafael Ángel Gallegos Ortiz, Universidad de Los Andes. Adjunto de la Unidad de Cirugía Ortopédica y Traumatología del IVSS Dr. Tulio Carnevali Salvatierra, Mérida, Venezuela. [2]Especialista en Ortopedia y Traumatología. Adjunto de la Unidad Docente Asistencial de Ortopedia y Traumatología (UDAOT) del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA), Mérida, Venezuela. [3]Especialista en Ortopedia y Traumatología. Profesor Titular de Facultad de Medicina Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. [4]Director del Centro de Investigaciones en Propiedad Intelectual y de la Unidad de Gestión de Intangibles de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela.
Autor de correspondencia: Dr. Carlos Puente, email: carlosjavier29091988@gmail.com
Conflictos de interés: Este trabajo fue realizado con recursos propios. No existen fuentes de financiamiento externo. Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

articulación, y su reducción anatómica previene el desarrollo temprano de artrosis y pseudoartrosis del foco de fractura.

Los abordajes quirúrgicos, presentan en la actualidad una versatilidad de técnicas de reducción para la fractura, técnicas de fijación, implantes de distintas características biomecánicas, y mejores resultados que en el pasado (1). Los métodos de reducción indirecta están asociados a la incongruencia articular.

Estas fracturas tienen un amplio espectro de presentaciones, dependiendo del mecanismo y energía del trauma. Schatzker (2), propuso una clasificación bidimensional de la fractura, con los tipos de seis principios se convirtió en uno de los más utilizados. En 1987, el grupo AO presentó su clasificación alfanumérica, aporta mayor detalle respecto a las características, sin embargo, posee variabilidad interobservador (1).

En los trazos tanto cizallados como deprimidos de la columna posterior, el mecanismo viene dado por una combinación de carga axial y varo-valgo con la rodilla en flexión (4), causan gran inestabilidad en la articulación, y en ocasiones no percibidas debido a su difícil identificación con las radiológicas convencionales.

La tomografía y las reconstrucciones tridimensionales han agregado información invaluable para el tratamiento, nuevas clasificaciones y mejorar la confiabilidad intra e interobservador, respecto de las características morfológicas de esos fragmentos (11).

En 2010, Luo y cols. (4), describen el concepto tricolumnar (lateral, medial y posterior), permitiendo guiar de manera más reproducible la estrategia quirúrgica.

Eso renovó el interés en abordajes específicos para el tratamiento de fracturas en la región posterior de la rodilla, descritos por Gossling y Peterson (5), Lobenhoffer (6), dando paso al desarrollo de nuevas vías de acceso a la columna posterior, y su fijación con placas anticizallamiento o placa refuerzo.

De Boeck y Opdecam (3) realizaron modificaciones al abordaje en la región posterior de la rodilla en forma de "S" descrito por Trickey en 1968.

Los cirujanos Burks y Schaffer (7), describieron un abordaje posteromedial directo en ¨L¨ para el manejo de lesiones del ligamento cruzado posterior, conocido actualmente como abordaje de Luo (4), quien lo adaptó para el manejo de fracturas de la columna posterior de los platillos tibiales.

Frosch presentó en 2010 un enfoque quirúrgico innovador para las fracturas de la meseta tibial posterolateral (8), implica una artrotomía lateral para visualizar la superficie articular y un abordaje posterolateral para la reducción de la fractura, no requiere osteotomía del peroné, y los fragmentos de la esquina posterolateral no tienen que separarse de la red de tejido blando.

El objetivo de este trabajo es describir nuestra experiencia en la fijación quirúrgica de las fracturas de columna posterior a través de un abordaje posterior en el Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (I.A.H.U.L.A.) tomando en cuenta su evolución clínica y radiológica, resultados funcionales y complicaciones.

Material y métodos

Se realizó un estudio descriptivo, transversal y de tipo explicativo, conducido en un centro de IV Nivel. Se incluyeron pacientes de ambos sexos, con edad mayor a 16 años, que presentaron fracturas de la meseta tibial con compromiso de la columna posterior, que fueron tratados de forma quirúrgica mediante el uso de abordaje posterior, en la Unidad Docente Asistencial de Ortopedia y Traumatología (UDAOT) del Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes (IAHULA), Mérida, Venezuela, en el periodo comprendido entre el 01 de agosto de 2013 hasta el 31 de enero de 2022, con un tiempo mínimo de seguimiento de 6 meses postoperatorio,.

Se excluyeron pacientes con edad inferior fracturas por mecanismo de baja energía, sin compromiso de la columna posterior. Ausencia de estudio Radiológico post-operatorio. Seguimiento clínico menor a 6 meses. Rodillas de columna posterior intervenidas mediante abordajes anteromedial y/o anterolateral y fracturas no tratadas quirúrgicamente.

Se estudiaron las variables Edad, Sexo, Procedencia, Tipo de evento traumático causal de la lesión, Abordaje quirúrgico, Tipo de implantes utilizados, Complicaciones secundarias al accidente y tratamiento, Rango de movimiento articular al final de seguimiento, Tiempo de consolidación de la fractura y complicaciones.

Protocolo de trabajo

Previa identificación de los pacientes que cumplían los requisitos para formar parte del estudio, mediante revisión de su Historia Clínica y registro digital de casos clínicos, fueron llamados por teléfono y citados por consulta, donde se llevó a cabo examen físico del paciente, controles de Radiografía y se aplicó la Escala de Evaluación *Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Store* (KOOS) (9).

Recolección de la información y análisis de datos

Los datos se recopilaron mediante una ficha basada en la historia clínica AO, clasificación de acuerdo a: Schatzker, AO y Kfuri, tipo de osteosíntesis, tiempo de medicina física y rehabilitación, y ficha del Sistema de Puntuación *Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Store* (KOOS) (9) para la valoración funcional y de dolor. Los mismos fueron procesados mediante tablas estadísticas y medidas de dispersión central en Microsoft Excel, para su posterior interpretación.

Requisitos Éticos

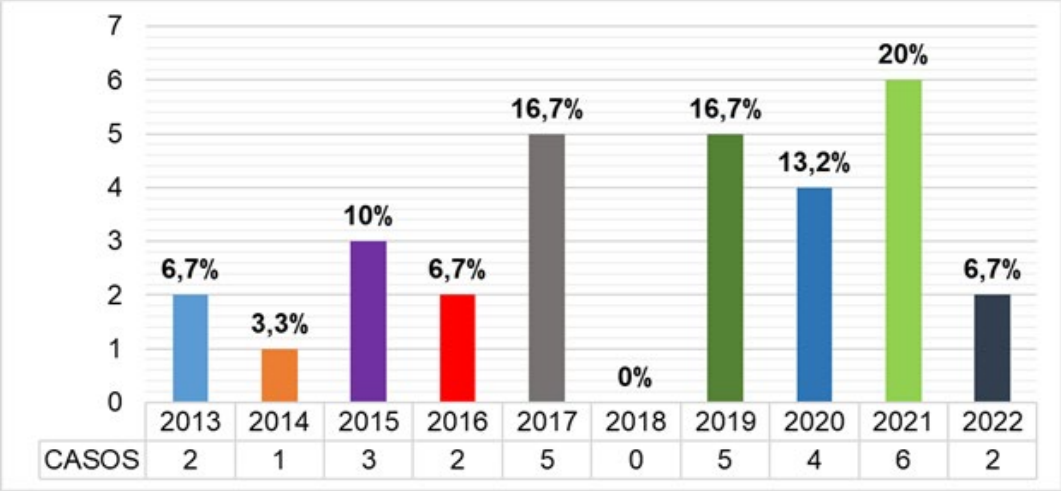
El presente estudio explicativo no ocasiona ningún daño a la integridad de los pacientes incluidos. Todos los pacientes serán informados y adecuadamente tratados, para proceder a su evaluación de evolución post-operatoria.

Resultados

Durante el tiempo de estudio, ingresaron a nuestro servicio 30 pacientes tratados la técnica descrita, 14/30(46,66%) de ellos fueron incluidos en este trabajo. En el gráfico 1, se muestra la relación de casos por año ingresados a nuestra institución (n=30).

De los pacientes incluidos (n=14), 85,7% fueron de sexo masculino y 14,3% femenino.

Gráfico 1. Distribución de casos por año.



FUENTE: Instrumento de recolección de datos.

La edad promedio fue de 39,07 ±11,9 (15-58) años. 78,6% procedentes de áreas urbanas y 21,4% de áreas extraurbanos.

La principal etiología fue el accidente con vehículos automotores, de los cuales 11(78,7%) fueron con motocicletas.

Con respecto a las fracturas asociadas, en 4(28,6%) casos fue el peroné, en 1(7,1%) la fractura diafisaria de tibia y en 1(7,1%) fractura diafisiaria de radio. La meseta tibial derecha fue la más afectada en 9(64,3%) casos y en 5(35,7%) la izquierda, no se presentaron casos de fractura bilateral.

En la tabla 1, se correlacionan las distintas fracturas según las distintas clasificaciones utilizadas en este estudio. Según la Clasificación de Schatzker-Kfuri, las Tipo V fueron más frecuentes en 9(64,3%) pacientes y con respecto a los sub-tipos, la Tipo V AL+PL+PM, fue la de mayor incidencia con 4(28,6%) casos. Por otro lado, según la Clasificación AO/ASIF, el tipo B3 fueron las más frecuentes con 4(28,6%) pacientes. De

Tabla 1. Comparativa de las fracturas según las distintas clasificaciones utilizadas.

Clasificación	FA	%
Schatzker-Kfuri (n=14)		
II AL + PL	2	14,3
V AL + PL + PM	4	28,6
V AL + Pl + AM + PM	2	14,3
V AM + PM + PL	2	14,3
V PL + PM	1	7,1
VI AL + PL + PM	2	14,3
VI AM + PM + PL	1	7,1
AO/ASIF (n =14)		
B1	3	21,5
B2	0	0
B3	4	28,2
C1	2	14,4
C2	3	21,5
C3	2	14,4
AO/ASIF Partes Blandas (n=14)		
IC2	11	78,6
IC3	3	21,4

FUENTE: Instrumento de recolección de datos.

acuerdo a la Clasificación AO/ASIF de partes blandas, 11(78,6%) pacientes presentaron lesiones tipo IC2.

En la tabla 2, se muestra la relación entre el material de osteosíntesis utilizado para la fijación de las fracturas de acuerdo a la columna fijada con el mismo según la Clasificación de Schatzker-Kfuri.

Se utilizó el abordaje posterior en los 14(100,0%) casos objeto de estudio, en los cuales se utilizó la variedad Posteromedial en "L" en 6(42,85%) pacientes, Posteromedial en "L" extendido en 5(37,71%) y Posterolateral en 3(21,42%). Debido a la particularidad y complejidad de algunas fracturas, se ameritó la realización de múltiples abordajes en algunas pacientes, en 2(14,28%) casos se realizó un abordaje adicional en "S" Itálica (Figura 1), ya que por su versatilidad permite la visualización de la columna posterolateral de la meseta tibial y del segmento anterolateral simultáneamente.

Tabla 2. Implante utilizado según columna fijada de acuerdo a Schatzker-Kfuri.

	FA	%
Columna Lateral (n=11)		
Placa L 4,5 mm	7	63,6
Placa palo de Golf	2	18,2
Placa reconstrucción 3,6 mm	1	9,1
Tornillos 6,5 mm	1	9,1
Columna Medial (n=2)		
Placa en T 4,5 mm	1	50,0
Placa reconstrucción 3,6 mm	1	50,0
Columna Postero-Lateral (n=5)		
Placa en T 3,5 mm	4	80,0
Placa 1/3 de tubo	1	20,0
Columna Postero-Medial (n=12)		
Placa en T 4,5 mm	1	8,3
Placa en T 3,5 mm	7	58,4
Placa reconstrucción 3,6 mm	3	26,0
Placa en T 4,5 mm	1	8,3

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Con respecto al tiempo promedio de espera, el mismo fue de 23,7±22,3(2-90) días. el tiempo quirúrgico promedio fue de 143±53,7(104-224) minutos.

En cuanto a la evolución de los pacientes, los datos más importantes se resumen en la tabla 3. Los resultados según la Escala de KOOS (9) son considerados como buenos. El promedio obtenido para el Ángulo de Flexión en la función articular se ubicó dentro de los rangos catalogados normales por la AO/ASIF de 120° a 150°, mientras que para el Ángulo de Extensión el promedio también se encontró dentro de los rangos establecidos de 0° hasta -10° como normales. Por último, el promedio

Figura 1. Abordaje en "S" itálica, el cual permite la visualización de la columna posterolateral de la meseta tibial y del segmento anterolateral simultáneamente.

Tabla 3. Resultados clínicos

	Media	DE	Mínimo	Máximo
Inicio de actividades cotidianas (semanas)	18,3	1,9	15	21
Puntaje Escala KOOS	82,2	15,5	38,4	99,4
Ángulo de Flexión	131,6°	8,4	111°	142°
Ángulo de Extensión	8,0°	5,2	19°	-1°
Ángulo de Inclinación	6,9°	4,4	2°	19°

Fuente: Instrumento de recolección de datos.

del Ángulo de Inclinación de la superficie articular, también se encontró dentro de límites normales, el cual se ha establecido de 0° hasta 15°. Estos resultados indican que se logró preservar en la mayoría de los pacientes una buena inclinación, funcional y adecuada, lo cual previene inestabilidad y el riesgo de evolución hacia artrosis.

En cuanto a la evolución de los pacientes, los datos más importantes se resumen en la tabla 3. Los resultados según la Escala de KOOS (9) son considerados como buenos. El promedio obtenido para el Ángulo de Flexión en la función articular se ubicó dentro de los rangos catalogados normales por la AO/ASIF de 120° a 150°, mientras que para el Ángulo de Extensión el promedio también se encontró dentro de los rangos establecidos de 0° hasta -10° como normales. Por último, el promedio del Ángulo de Inclinación de la superficie articular, también se encontró dentro de límites normales, el cual se ha establecido de 0° hasta 15°. Estos resultados indican que se logró preservar en la mayoría de los pacientes una buena inclinación, funcional y adecuada, lo cual previene inestabilidad y el riesgo de evolución hacia artrosis.

De acuerdo a la valoración y seguimiento por parte de Medicina Física y Rehabilitación en todos los pacientes incluidos, encontramos que 4(28,8%) pacientes no cumplieron con el protocolo de rehabilitación; los 10(71,4%) pacientes que sí se adhirieron al protocolo, presentaron mejores resultados en la evaluación clínica final.

En la evaluación clínica final, de acuerdo a la Escala Funcional KOOS (9), se encontraron excelentes resultados en 4(28,6%) pacientes, buenos en 6(42,9%) y regulares en 3(21,4%). Sólo 1(7,1%) paciente presentó malos resultados.

Con respecto a las complicaciones, la consolidación viciosa, infección superficial de la herida y la osteítis, se presentaron en iguales proporciones con 2(14,3%) casos cada uno. Se encontró lesión del Ligamento Cruzado Anterior en 2(14,3%) pacientes.

En la figura 2, se presenta uno de los caos operados e incluidos en esta serie.

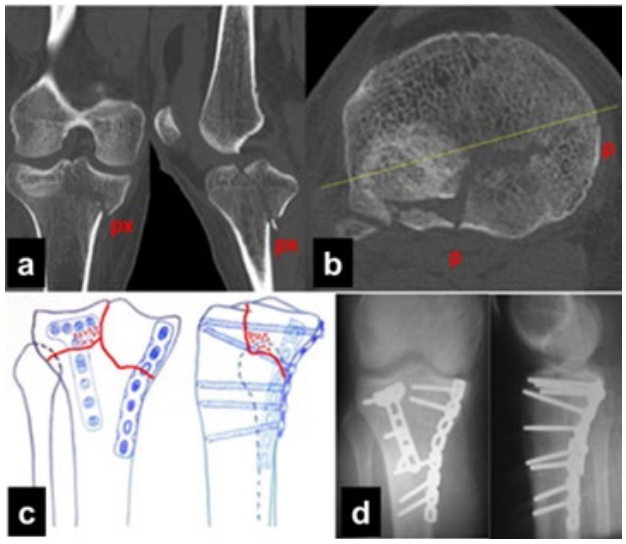


Figura 2. Paciente masculino de 33 años con diagnóstico de fractura tipo V PM + AL + PL según Schatzker-Kfuri. Imágenes a y b: Tomografía Computarizada Pre-Operatoria. c: Planificación Pre-Operatoria. d: Radiografías control Post-Operatorio.

Discusión

Las fracturas de meseta tibial, son severas lesiones, de difícil manejo, y se encuentran en constante evolución, la aparición de nuevas clasificaciones, dan importancia a las columnas posteriores, y su adecuada restitución.

El tratamiento ha tomado un nuevo camino, gracias a los estudios tomográficos, las nuevas clasificaciones tomando aspectos tridimensionales (4), y nuevos abordajes quirúrgicos, como de reducción para columnas posteriores, que toma protagonismo en los resultados clínicos, y disminución de complicaciones.

El grupo de edad afectado con un promedio de 39,07 ± 11,9 años, corresponde a edades económicamente activa, lo que lo convierte en un problema de salud que afecta a la población con capacidad laboral. El género masculino es el predominante en un 85,7% de los casos, similar a estudios donde se presentó tendencia similar (10). El tipo de evento que llevo a la fractura, predominan accidentes vial en moto 76,9% a similar Arocaa (10). El lado afectado más común fue el Derecho con 63,6%, otros estudios reflejan mayor afección de extremidad izquierda (10).

Para lesión tegumentaria según clasificación AO, ningún paciente de esta serie presentó fractura abierta. Las fracturas cerradas, presentaron tres pacientes con despegamiento circunscrito, ameritando espera de 7 días para la resolución quirúrgica.

Las fracturas de la columna posterior de este estudio, según Schatzker (clasificación tradicional), el tipo V es la más frecuente con un 64,3%, toda la serie fue sub-clasificada por la modificación de Kfuri conjunto a Schatzker en 2018 (11), lo cual reporto mayor incidencia de afectación fue posterolateral. En su mayoría son fracturas asociadas de columnas anteriores y posteriores, dentro de esta serie se evidencio un paciente (7,1%) con afectación aislada de las dos columnas posteriores, lateral y medial, lo que da relevancia al estudio tomográfico para una adecuada clasificación.

Este trabajo se basó en dos parámetros de inclusión: Presencia de fractura en columnas posteriores de la meseta tibial, y la resolución quirúrgica de la misma a través de un abordaje por vía posterior, similar a los trabajos realizados por Luo en 2010 (4), Sun en 2013 (12), Kfuri y Schatzker en 2018 (11), en los cuales se da importancia a la reducción anatómica para un resultado óptimo, estable y sin dolor en la articulación de la

rodilla. La elección del abordaje a realizar, estuvo determinado tomando en cuenta la personalidad de la fractura, se realizó con mayor frecuencia en los Posteromediales (75,0%), en sus dos variantes en ¨L¨ extendido y recto con 6 para cada uno (37,5%), descritos en los trabajos realizados por Lou (4).

Las infecciones superficiales de la herida, se presentaron con la misma frecuencia y relación con el desarrollo de osteítis (14,3%), ambos pacientes ameritaron posteriormente el retiro de material de síntesis y tratamiento antibiótico. Dos pacientes presentaron consolidación viciosa, considerando que uno fue intervenido quirúrgicamente 3 meses posterior a la fecha de fractura, lo que condiciona el resultado poco satisfactorio por evidente consolidación, se realizó una cirugía rescate, y preparar la misma para un de reemplazo articular. Otra de las complicaciones, fue una lesión del ligamento cruzado anterior, en 2 pacientes (14,3%), como consecuencia de la avulsión de la cresta intercondílea, se constató clínicamente por maniobra positiva para cajón anterior.

Los ángulos de movilidad, promedio de flexión de 131,6°, representa un resultado satisfactorio, un mínimo de 111° y un máximo de 142°, y para la extensión un promedio 8,4°, la AO indica como patrón de 0° a -10°, en nuestra serie con un mínimo de extensión de 19° y un máximo de -1°, aun así sin representar una limitación para la marcha y desempeño de actividades en la mayoría de pacientes en nuestra serie.

El seguimiento por Medicina Física y Rehabilitación fue irregular, un 28,8% de los pacientes, ni siquiera acudieron a dicha consulta, y de los restantes, gran parte de ellos lo cumplió de manera irregular, lo que condiciona el resulta clínico final.

El resultado funcional según escala *Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score* (KOOS) (9), se observó un promedio de 82,2 puntos, un máximo de 99,4 puntos, y un mínimo de 39 puntos. Resultado del tratamiento: excelentes resultados en 4 pacientes (28,6%), buenos en 6 pacientes (42,9%), regulares en 3 pacientes (21,4%), y un paciente con malos resultados (7,1). En la comparativa de los resultados excelentes y buenos diferimos de los resultados de Shi-Min Chang (1), quien reporto 56.3 % excelente y 31% buenos resultados. Nuestro promedio es similar a su rango de resultados aceptables de 87,5%.

Referencias

1. Chang S, Hu S, Zhang Y, Yao M, Ma Z, Wang X, Dargel J, Eysel P. A surgical protocol for bicondylar four-quadrant tibial plateau fractures. Int Orthop 2014; 38(12):2559-64. DOI: 10.1007/s00264-014-2487-7.
2. Schatzker J. Compression in the surgical treatment of fractures of the tibia. Clin Orthop Relat Res. 1974; (105):220-39.
3. De Boeck H, Opdecam P. Posteromedial tibial plateau fractures. Operative treatment by posterior approach. Clin Orthop Relat Res 1995; (320):125–28.
4. Luo CF, Sun H, Zhang B. Three-column fixation for complex tibial plateau fractures. J Orthop Trauma 2010; 24(11):683–92.
5. ossling H, Peterson C. A new surgical approach in the treatment of depressed lateral condylar fractures of the tibia. Clin Orthop Relat Res 1979; (140):96–102
6. Lobenhoffer P, Gerich T, Bertram T, Lattermann C, Pohlemann T, Tscherne H. Treatment of posterior tibial plateau fractures via posteromedial and posterolateral exposures. Unfallchirurg 1997; 100:957–67. DOI: 10.1007/s001130050218

7. Burks R, Schaffer J. A simplified approach to the tibial attachment of the posterior cruciate ligament. Clin Orthop Relat Res. 1990; (254):216-9.
8. Frosch K, Balcarek P, Walde T, Stürmer K. A new posterolateral approach without fibula osteotomy for the treatment of tibial plateau fractures. J Orthop Trauma. 2010;24(8):515-20. DOI: 10.1097/BOT.0b013e3181e5e17d.
9. Roos E, Roos H, Lohmander L, Ekdahl C, Beynnon B. Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)--development of a self-administered outcome measure. J Orthop Sports Phys Ther. 1998; 28(2):88-96. DOI: 10.2519/jospt.1998.28.2.88.M.
10. Aroca M, Cecilia D, Resines C. Tratamiento de las fracturas de meseta tibial mediante reducción abierta y fijación interna. Rev Ortop Traumatol 2004; 48:267-71.
11. Kfuri M, Schatzker J. Revisiting the Schatzker classification of tibial plateau fractures. Injury. 2018; 49(12):2252-63. DOI: 10.1016/j.injury.2018.11.010.
12. Sun H, Luo CF, Yang G, Shi H, Zeng B. Anatomical evaluation of the modified posterolateral approach for posterolateral tibial plateau fracture. Eur J Orthop Surg Traumatol. 2013; 23(7):809–818. DOI: 10.1007/s00590-012-1067-z.
13. Huang YG, Chang SM. The posterolateral approach for plating tibial plateau fractures: problems in secondary hardware removal. Arch Orthop Trauma Surg. 2012; 132:733–734.
14. Wang Y, Luo C, Zhu Y, Zhai Q, Zhan Y, Qiu W, Xu Y. Updated Three-Column Concept in surgical treatment for tibial plateau fractures - A prospective cohort study of 287 patients. Injury 2016;47(7):1488-96. DOI: 10.1016/j.injury.2016.04.026.
15. Bhattacharyya T, McCarty L 3rd, Harris M, Morrison S, Wixted J, Vrahas M, Smith R. The posterior shearing tibial plateau fracture: treatment and results via a posterior approach. J Orthop Trauma. 2005; 19(5):305-10.
16. Tao J, Hang D, Wang Q, Gao W, Zhu L, Wu X, Gao K. The posterolateral shearing tibial plateau fracture: treatment and results via a modified posterolateral approach. Knee. 2008; 15:473–479.
17. Müller ME, Nazarian S, Koch P, Schatzker J. The Comprehensive Classification of Fractures of Long Bones. Springer-Verlag Berlin Heidelberg; 1990:148–157.
18. Luo C, Rui J. Analysis of failed surgical treatment of the medial tibial plateau fractures. Chin J Orthop Trauma 2006; 8(7):642–6.

REVISTA VENEZOLANA DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA
Órgano Científico y Divulgativo Oficial de la Sociedad Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología
https://doi.org/10.55137/2023.55.1.002

Vol. 55 N° 1, 2023
Artículo original

Fracturas supracondíleas en pacientes pediátricos tratados quirúrgicamente con Técnica de Cruzada. Hospital Central San Cristóbal.

Supracondylar humerus fractures in childrens surgically treated by Crossed Wiring Technique. San Cristóbal Central Hospital.

Dres. Manyer Díaz[1], Manuel Brito[2], Eloy Medina[3], Carolina Madriz[4].

Fecha de recepción: 15/10/2022. Fecha de aceptación: 14/04/2023.

Resumen

Las fracturas supracondíleas en niños se asocian con algunas complicaciones. Su tratamiento estándar es la reducción cerrada y la fijación con alambres en distintas configuraciones. Se realizó un estudio observacional, analítico, prospectivo y longitudinal con pacientes pediátricos que ingresaron con fracturas supracondíleas de húmero tratados quirúrgicamente con alambres de Kirschner con "Técnica Cruzada" en el Hospital Central San Cristóbal enero a junio de 2022. Se incluyeron 30 pacientes. La edad promedio fue 6,3±2,2(3-10) años. La causa más frecuente del traumatismo fue la precipitación de altura en 63,3% de los casos. La posición del codo al momento del accidente fue en extensión en 90%. Todas las fracturas fueron cerradas. El tiempo promedio desde el accidente hasta su atención en emergencia fue de 8,5±13,4(2-72) horas. Los signos clínicos más frecuentes fueron dolor en 100,0%, limitación funcional en 96,7%, aumento de volumen 73,3% y deformidad 50,0%. Según la clasificación AO la más frecuente fue del tipo 13-M/3. 1 III en el 50% de los casos y según Gartland, las tipo IIIA en 53,3%. A las 4 semanas, 100,0% de las fracturas consolidaron, 13,3% presentó valgo y 6,7% varo en la radiografía anteroposterior. Mientras que, en la lateral, 33,3% antecurvatum. La media del ángulo de Baumann fue de 20,27±1,39 grados. La tasa de complicaciones fue de 16,66%, 2(6,7%) casos presentaron neuropraxia y 3(10,0%) granuloma. En conclusión, la Técnica Cruzada es segura en términos de reducción, funcionalidad y tasas de complicaciones en el seguimiento a medio plazo. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2023, Vol 55(1): 29-37.**

Palabras Clave: Fracturas Humerales Distales, Fijación Interna de Fracturas, Alambre de Kirschner, Fracturas de Codo, Dispositivos de Fijación Ortopédica.
Nivel de evidencia: 4

Abstract

Supracondylar fractures in children are associated with some complications. Its standard treatment is closed reduction and fixation with wires in different configurations. An observational, analytical, prospective and longitudinal study was made, with pediatric patients admitted with supracondylar humeral fractures surgically treated with Kirschner wires with the "Cross Technique" at the Hospital Central San Cristóbal from January to June 2022. 30 patients were included. The mean age was 6,3±2,2(3-10) years. The most frequent cause of trauma was high altitude precipitation in 63,3% of the cases. The position of the elbow at the time of the accident was 90% extended. All fractures were closed. The mean time from the accident to emergency care was 8,5±13,4(2-72) hours. The most frequent clinical signs were pain in 100,0%, functional limitation in 96.7%, volume increase in 73,3%, and deformity in 50,0%. According to the AO classification, the most frequent was type 13-M/3. 1 III in 50% of cases and according to Gartland, type IIIA in 53,3%. At 4 weeks, 100,0% of the patients consolidated, 13,3% presented valgus and 6,7% varus on the anteroposterior radiograph. While, on the side, 33,3% antecurvatum. The mean Baumann angle was 20,27 ± 1.39 degrees. The rate of complications was 16,66%, 2 (6,7%) cases presented neuropraxia and 3 (10,0%) granuloma. In conclusion, the Crossover Technique is safe in terms of reduction, functionality, and complication rates in medium-term follow-up. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2023, Vol 55(1): 29-37.**

Key Words: Distal Humeral Fractures, Internal Fracture Fixation, Kirschner wire, Elbow Fractures, Orthopedic Fixation Devices.
Level of evidence: 4

[1]Residente de 4to año del Postgrado de Traumatología y Ortopedia-Universidad de Los Andes del Hospital Central de San Cristóbal, Estado Táchira. [2] Especialista en Ortopedia y Traumatología-ULA Mérida, AOTrauma-Fellow Fundación Santa Fé de Bogotá, Colombia, Profesor Pre y Post Grado Universidad de Los Andes, Extensión ULA-Táchira, Adjunto Servicio de Traumatología y Ortopedia "Dr. Juan Colmenares Pacheco" del Hospital Central de San Cristóbal, Estado Táchira. Coordinador Comité Científico de Investigación de la Sociedad Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología.

[3] Especialista en Traumatología y Ortopedia HCSC, Adjunto Servicio de Traumatología y Ortopedia "Dr. Juan Colmenares Pacheco" del Hospital Central de San Cristóbal, Estado Táchira. [4] Magister en Medicina Familiar. Magister en Salud Pública. Profesor de la Escuela de Medicina de la Universidad de los Andes Extensión Táchira
Autor de correspondencia: Manyer Díaz, email: manyergdz.19@gmail.com
Conflictos de interés: Este trabajo fue realizado con recursos propios sin subvenciones. Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

Introducción

Las fracturas supracondíleas del húmero representan el 50-60% de todas las fracturas de codo y cerca del 30% de todas las fracturas de miembros superiores en pacientes pediátricos, el mecanismo más frecuente es la caída con el codo en hiperextensión y el antebrazo en pronación, con afectación frecuente de la extremidad dominante (1-5).

La región supracondílea tiene un alto riesgo de fractura debido a la estructura ósea delgada entre la fosa coronoides y el olecranon. Debido a la presencia del nervio cubital y el riesgo de lesión, se debe tener precauciones pre y transoperatoria El trazo de fractura y el desplazamiento, dependerá de la posición del codo y la extremidad al caer (5-7).

Las fracturas por extensión son las más frecuentes, y se producen tras caídas sobre la palma de la mano en dorsiflexión y el codo extendido. Las fracturas por flexión, se producen generalmente por golpes sobre el olécranon con el codo flexionado (5,8).

Las fracturas por extensión fueron clasificadas por Gartland en tres tipos según el desplazamiento del fragmento distal (9): Tipo I, fractura no desplazada; Tipo II, fractura angulada, pero que mantiene el contacto con la cortical, y Tipo III, fractura completamente desplazada sin contacto entre las corticales (Figura 1). La clínica del paciente también dependerá del tipo de fractura (4,10).

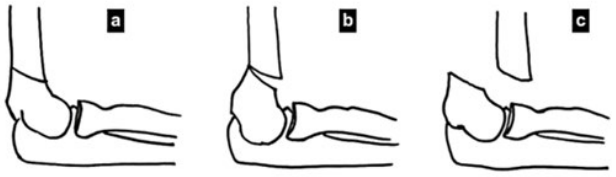


Figura 1. Clasificación de Gartland.

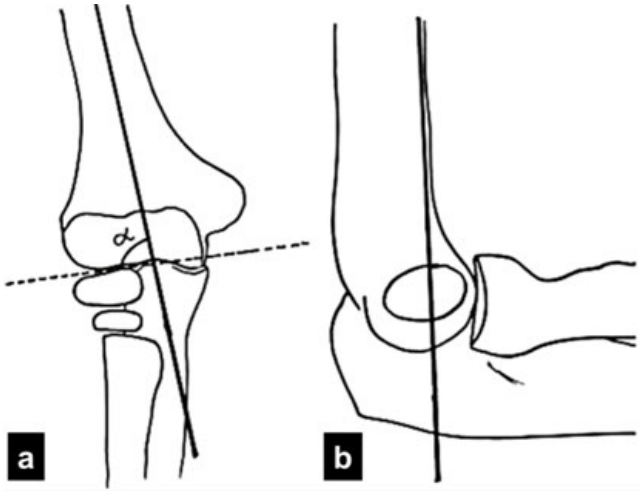


Figura 2. a: Ángulo de Baumann (α) y b: Línea humeral anterior.

El diagnóstico de una fractura supracondílea es principalmente clínico. La exploración radiológica incluye la proyección anteroposterior y lateral del codo. En la primera, se mide el ángulo de Baumann y el ángulo de acarreo, mientras que la proyección lateral se usa para evaluar la línea humeral anterior y el centro de osificación del cóndilo humeral. (4,8,10-13) (Figura 2).

La Clasificación de Gartland fue modificada por Wilkins en 1984 (9,11,12); subdividiendo las fracturas tipo II, en IIA, cortical posterior intacta con sólo desplazamiento y IIB, cortical posterior intacta con angulación y rotación; y tipo III, según la dirección del desplazamiento, posteromedial IIIA y posterolateral IIIB. En 2006, Leitch y cols (14), introdujeron el Tipo IV, donde existe inestabilidad multidireccional con lesión del periostio, incompetente, que, con el estrés, puede desplazarse hacia la flexión o extensión.

Actualmente, el tratamiento estándar es quirúrgico, mediante reducción cerrada

y fijación con alambres de Kirschner, y la reducción abierta está indicada cuando la cerrada no es posible o es fallida (5,6,10,12-14). Se han descrito y comparado varios tipos de fijación, como la Técnica Cruzada o de "banderillero" y la colocación lateral o de Dorgan, sin que haya estudios concluyentes sobre cuál técnica provee mejor estabilidad y mejores resultados (6,10,13).

La técnica de fijación con dos alambres cruzados, uno medial y otro lateral en dirección caudo-cefálica, proporciona mayor estabilidad biomecánica que la configuración lateral, pero implica un mayor riesgo de lesión iatrogénica del nervio cubital (15,16). Por otro lado, la técnica de Dorgan, minimiza el riesgo de lesión del nervio cubital, pero puede ser menos estable que la cruzada (15-17). Los estudios comparativos de resultados a corto o mediano plazo de ambas técnicas, reportan que las tasas de lesión iatrogénica del nervio son diferentes, pero los resultados clínicos y radiográficos son similares (5,6,10,12,13,15,16).

El riesgo siempre presente de complicaciones tempranas y tardías, como neurovasculares, de consolidación, funcionales, entre otras requieren de manejo y vigilancia adecuados (5-7,11-16).

El objetivo de este estudio es mostrar los resultados del manejo quirúrgico con la Técnica Cruzada en fracturas supracondíleas del húmero en pacientes pediátricos en el Hospital Central de San Cristóbal, Estado Táchira de enero a junio 2022.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio descriptivo, observacional, prospectivo y longitudinal. Se incluyeron pacientes con edad entre 3 y 10 años, de ambos sexos, con fractura supracondílea del húmero, agudas, que fueron tratadas quirúrgicamente con técnica cruzada, desde el 01 de enero al 30 de junio de 2022, en el Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Dr. Juan Colmenares Pacheco del Hospital Central de San Cristóbal.

Se excluyeron pacientes con edad inferior a 3 años y superior a 10, fracturas crónicas, patológicas, fracturas previas, politraumatizados o polifracturados y aquellos pacientes tratados con otras técnicas quirúrgicas.

Se evaluaron las variables: Sexo, edad, procedencia, etiología, mecanismo de lesión, compromiso de partes blandas (abiertas o cerradas), miembro afectado, clínica, lesión neuro-vascular pre-operatoria, hallazgos radiológicos pre-quirúrgicos, ángulo de Baumann (pre-operatorio), ángulo de acarreo (pre-operatorio), tipo de Fractura según Gartland (9,11,14), tipo de fractura según la clasificación AO/ASIF, tipo de reducción (abierta o cerrada), duración de la cirugía, tiempo promedio de hospitalización, hallazgos radiológicos post-operatorios a la primera y cuarta semana, ángulo de Baumann (postquirúrgico) y ángulo de acarreo (postquirúrgico) en la primera y cuarta semana, resultados funcionales según los criterios de Flynn a las cuatro semanas y complicaciones postquirúrgicas (granuloma en el sitio de inserción del alambre, lesión neurológica, lesión vascular, etc.).

Protocolo de trabajo

A todo paciente que ingresó y cumplió con los criterios de inclusión, se le realizó una historia clínica y una ficha de recolección de variables. Se obtuvo el consentimiento informado del representante de cada uno de los pacientes. Se obtuvieron estudios radiográficos en sus proyecciones anteroposterior y lateral del codo. Todos los pacientes se inmovilizaron transitoriamente con una férula de yeso colocada en la emergencia con flexión de 20-30° (12). Se solicitaron estudios de laboratorios y se esperó el turno quirúrgico de emergencia. Una vez en quirófano se realizaron intentos de reducción cerrada con anestesia general y con arco en "C", se utilizó una maniobra consistente en tracción longitudinal y otros movimientos para corregir la longitud, rotación, traslación lateral, medial y angulación (10). Se realizaron no más de 2 intentos cerrados, posterior a lo cual se pasó a la técnica abierta para no injuriar los tejidos blandos. Una vez conseguida la reducción se realiza la hiperflexión del codo para mantener la misma. Luego se realizó la colocación de 2 alambres de Kirchsrner de 1,6mm de diámetro por Técnica Cruzada, 1 de lateral a medial entrando por la epitróclea, y otro de medial a lateral en dirección caudo-cefálica entrando por el epicóndilo (5,12). Se tomaron todas las precauciones necesarias para no lesionar el nervio cubital en la entrada medial. La correcta entrada y posición de los alambres se verificó con imágenes con el arco en "C". En todo momento se vigiló el llenado capilar distal. Se documentó la presencia de lesión neurológica al momento del ingreso, en el quirófano antes de ser anestesiado y en la sala de recuperación en el post-operatorio.

Se utilizó un cabestrillo en pacientes con fracturas estables en su post-operatorio, y una férula por 1 semana en aquellas inestables. Se obtuvieron imágenes radiológicas en el post-operatorio inmediato y la valoración de los resultados clínicos y radiológicos se realizó en la consulta externa a las 1 y 4 semanas del postoperatorio.

Análisis y recolección de datos

Los datos fueron recolectados en un formulario diseñado para tal fin y vertidos en una base de datos para su análisis. Posteriormente procesados mediante el SPSS para Windows (Statistical Package for the Social Sciences de IBM; Chicago, Illinois) versión 20.0. Las variables cualitativas se presentaron en frecuencias y porcentajes y las variables cuantitativas se les aplicaron medidas de tendencia central y de dispersión (media, mediana y moda). A la asociación de variables se les aplico el chi–cuadrado, con una $p \leq 0,05$ considerada como estadísticamente significativo.

Requisitos éticos:

Se respetaron y cumplieron todas las normas de bioética contempladas en la Ley del Ejercicio de la Medicina y Código de Deontología Médica vigentes, al igual que aquellas contempladas en las normas de FONACIT. Se garantizó la confidencialidad de la identidad del paciente y los datos obtenidos de cada uno. Se garantizó de igual forma, que la manipulación de toda la información obtenida sería únicamente por los investigadores. Todos los representantes de los pacientes o personas vinculadas de hecho, firmaron un formato de consentimiento informado. Se obtuvo el permiso del Comité de Ética del Hospital Central de San Cristóbal, así como de la Sub-Dirección de Docencia e Investigación y de la Jefatura del Servicio de Traumatología y Ortopedia.

Resultados

Se incluyeron 30 pacientes, 53,5% de sexo masculino, la edad promedio fue 6,3±2,2 (3-10) años. En pacientes masculinos la edad promedio fue 6,9±2,1(4-10) años y en femeninos 5,5±2,2(3-10) años. 20,0% de los pacientes procedían del área metropolitana de la ciudad de San Cristóbal, 13,3% de la población de Capacho, 10% de El Piñal, 6,7% de las Poblaciones de San Josesito, Tucapé y Santa Bárbara, y el resto de otras comunidades extra-urbanas dentro del área de influencia del Hospital Central de San Cristóbal.

La etiología más frecuente del traumatismo fue la precipitación desde 1 metro de altura en 19(63,3%) casos, 9(30,0%) caída simple, 1(3,33%) precipitación desde dos metros o más de altura y "no especifica" en 1(3,33%) caso. En 27(90,00%) casos la posición del codo fue en extensión al momento del traumatismo y 3(10,00%) flexión. Todas las fracturas (100,0%) fueron cerradas. Con respecto al lado afectado, hubo igual número de casos derechos e izquierdos con 15(50,0%) cada uno.

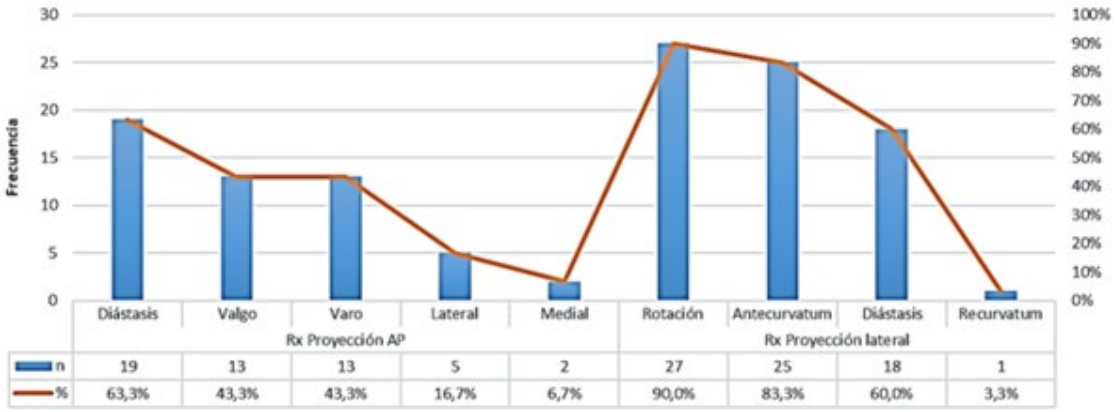
Las manifestaciones clínicas al momento del ingreso fueron, en 30(100,0%) casos dolor, 29(96,7%) limitación funcional, 22(73,3%) aumento de volumen, 15(50%) deformidad y en 4(13,3%) inestabilidad. Ningún paciente presentó lesión neurológica o vascular al momento de su ingreso o pre-operatoria.

Con respecto a los hallazgos radiológicos preoperatorios, en la proyección anteroposterior del codo, 19(63,3%) pacientes presentaron desplazamiento de tipo diástasis en el foco de fractura, 13(43,3%) en valgo y 13(43,3%) en varo. En la proyección lateral, 27(90,0%) presentaron rotación en el foco de fractura, 15(83,3%) antecurvatum, 18(60,0%) diástasis y 1(3,3%) recurvatum (Gráfico 1).

Según la Clasificación de Gartland (9,11,14), las más frecuentes fueron las Tipo IIIA en19(63,3%) casos (Figura 1). Mientras que según la Clasificación AO/ASIF, los tipos de fractura más frecuentes fueron las 13-M/3.1 III en 15(50,00%) casos, 13-M/3.1 II 14(46,7%) y 13-M/3.1 IV 1(3,3%).

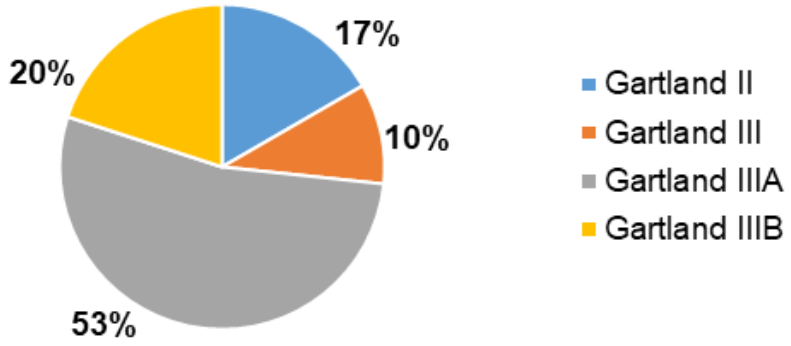
En 27(90,0%) casos la reducción de la fractura fue cerrada y en un 3(10,0%) abierta. El

Gráfico 1. Hallazgos según proyección radiológica al momento del ingreso.



FUENTE: Ficha de recolección de datos

Gráfico 2. Distribución según la Clasificación de Gartland (9,11,14)



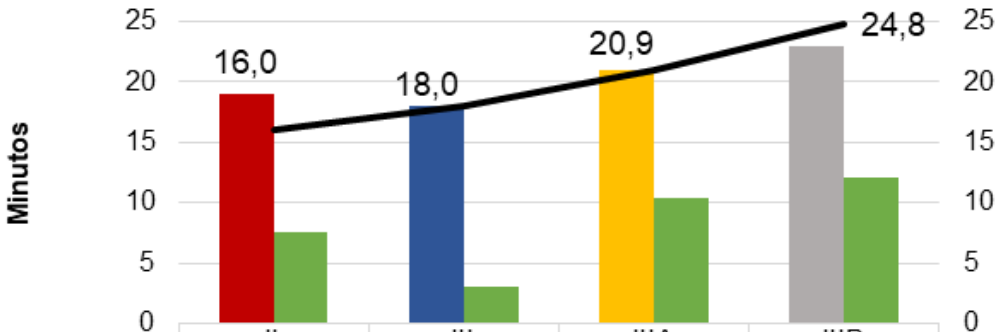
FUENTE: Ficha de recolección de datos

tiempo promedio de duración de la cirugía fue 20,6±9,9(5-44) minutos. Las fracturas Tipo II, según Gartland, tuvieron un tiempo promedio de cirugía de 16,0±7,5(5-24) minutos, mientras que las tipo IIIB tuvieron un tiempo de cirugía promedio de 24,8±12,1(13-41) minutos (Gráfico 3).

El tiempo promedio de hospitalización fue 46,4±14,7(24-76) horas.

Con respecto a los resultados radiológicos, en la primera semana, en la radiografía anteroposterior del codo, 6(20,0%) presentaron valgo, 1(3,3%) varo y 23(76,7%) normal; mientras que, en la radiografía lateral, 12(40,0%) antecurvatum y 18(60,0%) normal. El promedio del Ángulo de Baumann fue 20,50±1,17(18-23) grados, del ángulo de acarreo 68,67±0,96(67-72) grados y del ángulo de la paleta humeral 43,47±1,01(41-45) grados. Se retiraron los cabestrillos en los pacientes a los que se les había indicado y se mantuvo las férulas en los pacientes en los que se hizo lo propio.

Grafico 3. Duración en minutos de acuerdo a tipo de fractura según Gartland.



	II	III	IIIA	IIIB
Mediana	19	18	21	23
DE	7,5	3,0	10,4	12,1
Media	16,0	18,0	20,9	24,8

FUENTE: Instrumento de recolección de datos.

A las 4 semanas, en la radiografía anteroposterior del codo, 4(13,3%) presentaron valgo, 2(6,7%) varo y 24(80,0%) normal; en la radiografía lateral 10(33,3%) antecurvatum y 20(66,7%) normal. El promedio del Ángulo de Baumann fue 20,53±1,07(18-22) grados, del ángulo de acarreo 68,8±0,85(67-70) grados y del ángulo de la paleta humeral 43,57±1,17(40-45) grados. 30(100,0%) presentaron signos de consolidación ósea. A todos los pacientes se les retiraron los alambres de Kirschner y a todos se les retiró la férula.

Con respecto a los resultados clínicos, según los Criterios de Flynn, a las 4 semanas, 3(10%) presentaron resultados excelentes, 25(83,3%) buenos y 2(6,7%) regulares. Ningún paciente presentó resultados insatisfactorios.

La tasa de complicaciones fue de 16,66%. 2(6,7%) pacientes presentaron neuropraxia y 3(10,0%) granuloma en el sitio de entrada de los alambres. La neuropraxia había desaparecido espontáneamente para las 12 semanas del post-operatorio. A los pacientes con granuloma se le indicó tratamiento tópico, recomendaciones y antibióticoterapia vía oral y tuvieron remisión de la misma tras el retiro de los alambres.

Con respecto a las complicaciones, en el post operatorio inmediato 4(13,3%) casos Ninguno de los pacientes presentó lesión vascular.

Discusión

En nuestro estudio encontramos mayor prevalencia de pacientes del sexo masculino con edad promedio de 6,3±2,2 años lo cual concuerda con otros estudios publicados (4,6). Con respecto a la etiología, nuestro estudio coincide con Holt y cols (4) y Catena y cols (5), en que el mecanismo más frecuente es la caída con el brazo en extensión.

Según la clasificación de Gartland, en nuestro estudio, el tipo III fue el más frecuente en 53,3% de los casos, lo cual concuerda con lo publicado por Mangwani (7).

100% de las fracturas fueron cerradas, lo cual difiere de lo reportado por Holt y cols (4) que reportó 11,4% de fracturas abiertas.

En nuestro estudio 90% de los casos fueron resueltos mediante reducción cerrada y sólo 10% a través de reducción abierta luego de 2 intentos fallidos, tal y como lo recomienda la literatura (12,13).

Según los criterios de Flynn, los resultados fueron excelentes en 3 (10%) pacientes, buenos en 25 (83,3%) y regulares en 2 (6,7%) y ninguno presentó resultados insatisfactorios.

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la magnitud de la variación de los ángulos: Flexión pasiva del codo, Extensión pasiva del codo, Pronación pasiva del antebrazo, Supinación pasiva del antebrazo, Flexión activa del codo, Extensión activa del codo, Pronación activa del antebrazo y Supinación activa del antebrazo de la paleta durante el Transoperatorio vs versus el postoperatorio, a la semana y a las 4 semanas. En todos los casos en el último control a las 8 semanas, los grados se encontraron concentrados alrededor de sus valores normales en 100,0% de los pacientes

Con respecto a las complicaciones, a las 4

semanas del postoperatorio, un 6,7% de los casos presentaron neuropraxia, lo cual concuerda con lo reportado por Eguia y col (6), Brubacher y col (12) y Shenoy y col (13), inferior a lo reportado por Mangwani y cols (7) y superior a lo reportado por Catena y cols (5); y 10% granulomas, lo cual concuerda con lo reportado en otros estudios (12,13). No se presentaron complicaciones como lesiones vasculares o síndrome compartimental.

Si bien el tratamiento conservador está recomendado para las fracturas Gartland tipo I, el tratamiento quirúrgico, con reducción cerrada y osteodesis con alambres de kirschner es el gold estándar del manejo en aquellas fracturas desplazadas, grado II, III y IV. Aunque a largo plazo no existe diferencias entre la colocación medial o lateral de los alambres en términos radiológicos y funcionales (6,10,12,13), algunos estudios reportan el riesgo de lesión del nervio cubital cuando se realiza la colocación por técnica cruzada (5), por lo que es importante tener las precauciones suficientes para evitar dichas lesiones y realizar la técnica quirúrgica de forma impecable y bien documentada. En lo que sí existe diferencia reportada en la literatura, es en la estabilidad que proporcionan los montajes cruzados de los alambres, bien sea por técnica cruzada o de Dorgan, comparado con aquellas en que sólo se realiza colocación divergente por uno u otro lado (10,12,13).

Las fracturas supracondíleas de húmero son un problema común en la población pediátrica y los traumatólogos tienen que manejar estas fracturas teniendo en cuenta las importantes complicaciones inmediatas, mediatas y tardías, neuro-vasculares y funcionales, relacionadas con estas lesiones. Tener en cuenta el riesgo de lesión del nervio cubital es fundamental en la técnica cruzada utilizada en nuestra serie. El uso del criterio y manejo apropiado es fundamental para la evolución clínica satisfactoria.

Referencias

1. Fiorentino J, Molise C, Stach P, Cendrero P, Solla M, Hoffman E y cols. Trauma en pediatría. Estudio epidemiológico en pacientes internados en el Hospital de Niños "Ricardo Gutiérrez". Arch Argent Pediatr 2015; 113(1):12-20. DOI: 10.5546/aap.2015.12.
2. Martínez J, Zamudio L, Mantilla J, Caicedo D, Obando D, Rondanelli A. Fracturas en niños: experiencia en un centro de alta complejidad del suroccidente colombiano. Rev Univ Ind Santander Salud 2019; 50(4):313-9.
3. Jeddi M, Dabbaghmanesh M, Kharmandar A, Ranjbar G, Bakhshayeshkaram M. Prevalence of Fracture in Healthy Iranian Children Aged 9–18 Years and Associated Risk Factors; A Population Based Study. Bull Emerg Trauma 2017; 5(1):29-35.
4. Holt J, Glass N, Shah A. Understanding the Epidemiology of Pediatric Supracondylar Humeral Fractures in the United States: Identifying Opportunities for Intervention. J Pediatr Orthop 2018; 38(5):e245-e251. DOI: 10.1097/BPO.0000000000001154.
5. Catena N, Calevo M, Fracassetti D, Moharamzadeh D, Origo C, De Pellegrin M. Risk of ulnar nerve injury during cross-pinning in supine and prone position for supracondylar humeral fractures in children: a recent literature review. Eur J Orthop Surg Traumatol 2019; 29(6):1169-75. DOI: 10.1007/s00590-019-02444-0.
6. Eguia F, Gottlich C, Lobaton G, Vora M, Sponseller P, Lee R. Mid-term Patient-reported Outcomes After Lateral Versus Crossed Pinning of Pediatric Supracondylar Humerus Fractures. J Pediatr Orthop 2020; 40(7):323-8. DOI: 10.1097/BPO.0000000000001558.
7. Mangwani J, Nadarajah R, Paterson J. Supracondylar humeral fractures in children: ten years' experience in a teaching hospital. J Bone Joint Surg Br. 2006; 88(3):362-5. DOI: 10.1302/0301-620X.88B3.
8. De Pablos J, González P. Fracturas Infantiles. Conceptos y principios. Madrid: MBA. 2005.
9. Gartland J. Management of supracondylar fractures of the humerus in children. Surg Gynecol Obstet. 1959; 109:145–54.

10. Vaquero A, González G, Moraleda L. Management of supracondylar fractures of the humerus in children. EFORT Open Rev. 2018; 3(10):526-540. DOI: 10.1302/2058-5241.3.170049
11. Wilkins K. Fractures and dislocations of the elbow region. En: Flynn J, Skaggs D, Waters P, eds. Fractures in children. Philadelphia: Wolters Kluwer, 1984:363-575.
12. Brubacher J, Dodds S. Pediatric supracondylar fractures of the distal humerus. Current reviews in musculoskeletal medicine 2008;1(3):190-196.
13. Shenoy P, Islam A, Puri R. Current Management of Paediatric Supracondylar Fractures of the Humerus. Cureus. 2020; 12(5):e8137. doi: 10.7759/cureus.8137.
14. Leitch K, Kay R, Femino J, Tolo V, Storer S, Skaggs D. Treatment of multidirectionally unstable supracondylar humeral fractures in children. A modified Gartland type-IV fracture. JBJS Am 2006;88(5):980-5. DOI: 10.2106/JBJS.D.02956.
15. Larson L, Firoozbakhsh K, Passarelli R y col. Biomechanical analysis of pinning techniques for pediatric supracondylar humerus fractures. J Pediatr Orthop. 2006; 26:573–578.
16. Zhao H, Xu S, Liu G y col. Comparison of lateral entry and crossed entry pinning for pediatric supracondylar humeral fractures: a meta-analysis of randomized controlled trials. J Orthop Surg Res 2021; 16:366. DOI: 10.1186/s13018-021-02505-316.
17. Kwak J, Kim B, Ebramzadeh E, Silva M. Is Medial Pin Use Safe for Treating Pediatric Supracondylar Humerus Fractures?, Journal of Orthopaedic Trauma. 2014; 28(4):216-221 DOI: 10.1097/BOT.0b013e3182a66efb

REVISTA VENEZOLANA DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA
Órgano Científico y Divulgativo Oficial de la Sociedad Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología
https://doi.org/10.55137/2023.55.1.007

Vol. 55 N° 1, 2023
Artículo Original

Epidemiología de las infecciones post osteosíntesis detectadas por baño de ultrasonido en el Servicio de Traumatología del Hospital Universitario de Caracas

Post osteosinthesis infections epidemiology by ultrasound bath in the trauma service of the University Hospital of Caracas

Dra. Raquel Monasterio Velásquez[1] .

Fecha de recepción: 01/01/2023. Fecha de aceptación: 15/04/2023.

Resumen

El objetivo de este trabajo es determinar la epidemiología de la infección post osteosíntesis a través de cultivos de fluidos sonicados en los pacientes del Hospital Universitario de Caracas en el período comprendido entre noviembre 2021-noviembre 2022. Se realizó un estudio observacional de tipo, serie de casos, a través de la revisión de historias médicas de todos los casos que acudieron con diagnóstico de infección post osteosíntesis a fin de determinar cuál agente causal fue el más común, factores de riesgo asociados y tratamiento de elección. Se incluyeron 10 pacientes, 70% de sexo masculino y edad promedio de 40,6±17,9 años. Los gérmenes aislados en el cultivo convencional fueron el SAMS, SAMR, *Enterobacter cloacae, Staphylococcus coagulasa* negativo (10,0% cada uno), el 60,0% de los cultivos en esta modalidad fueron negativos, en el cultivo de fluidos por baño de ultrasonido, el germen más frecuente fue el SAMR en el 30% de los casos, seguido del SAMS con 20%, en menor medida un caso de *Staphylococcus coagulasa* negativo y una infección polimicrobiana compuesta por *K. pneumoniae, E. cloacae y Enterococo* sp. El tratamiento médico consistió en antibioticoterapia vía endovenosa, se realizó de acuerdo al antibiograma obtenido del cultivo, el más empleado fue la cefazolina en 30% (en casos de SAMS), seguido de la vancomicina + meropenem y la vancomicina aislada en 20%. Todos los pacientes cumplieron tratamiento al menos por 4 semanas con evolución satisfactoria. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2023, Vol 55 (1): 38-45.**

Palabras Clave: Infecciones, Infecciones Relacionadas con Prótesis, Fijación Interna de Fracturas, Complicaciones Posoperatorias, Sonicación.

Nivel de Evidencia: 4

Abstract

The objective of this work is to determine the epidemiology of post-osteosynthesis infection through sonicated fluid cultures in patients at the Hospital Universitario de Caracas in the period between November 2021 and November 2022. An observational study of type, series of cases, through the review of the medical records of all the cases that presented with a diagnosis of post-osteosynthesis infection in order to determine which causative agent was the most common, associated risk factors and treatment of choice. 10 patients were included, 70% male and mean age 40.6 ± 17.9 years. The germs isolated in the conventional culture were SAMS, SAMR, *Enterobacter cloacae, coagulase-negative Staphylococcus* (10.0% each), 60.0% of the cultures in this modality were negative, in the culture of fluids by bath of On ultrasound, the most frequent germ was MRSA in 30% of cases, followed by SAMS with 20%, to a lesser extent a case of *coagulase-negative Staphylococcus* and a polymicrobial infection made up of *K. pneumoniae, E. cloacae and Enterococcus* sp. The medical treatment consisted of intravenous antibiotic therapy, it was carried out according to the antibiogram obtained from the culture, the most used was cefazolin in 30% (in cases of SAMS), followed by vancomycin + meropenem and vancomycin alone in 20%. All patients complied with treatment for at least 4 weeks with satisfactory evolution. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2023, Vol 55 (1): 38-45.**

Key Words: Infections, Prosthesis-Related Infections, Internal Fracture Fixation, Postoperative Complications, Sonication.

Level of evidence: 4

Introducción

El uso de implantes para el tratamiento de las fracturas y el reemplazo articular, es común en traumatología. En el postoperatorio, se ha descrito una tasa de 1-2% de infección

[1]Especialista en Traumatología y Ortopedia-UCV. Hospital Universitario de Caracas, Caracas, Venezuela.
Autor de correspondencia: Dra. Raquel Carolina Monasterio Velásquez, email: raquel.monasterio@gmail.com
Conflictos de interés: Este trabajo fue realizado con recursos propios. No existen fuentes de financiamiento externo. Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

post osteosíntesis e infección peri protésica, siendo el *Staphilococcus aureus* el germen más frecuentemente aislado. El algoritmo de diagnóstico y manejo sigue siendo un reto para el traumatólogo ya que la patogenia de las infecciones relacionadas con implantes se asocia principalmente a la formación de biopelículas microbianas donde las bacterias cambian su fenotipo a una forma sésil extremadamente resistente, en estas estructuras, las bacterias viven agrupadas en una matriz extracelular altamente compleja, hidratada, adherida a una superficie que las protege de las células de defensa del huésped y los antibióticos (1-3).

Los cultivos microbiológicos convencionales no son capaces de detectar algunos gérmenes y presentan una alta tasa de falsos negativos. Algunos estudios han demostrado que la sonicación es un método que, a través de la aplicación de la energía sonora, genera un proceso de cavitación con desestructuración del *biofilm* manteniendo la viabilidad microbiana y aumentando el número de células bacterianas cultivables (1,2,3).

La sonicación parece ser el método más prometedor entre las técnicas utilizadas para el diagnóstico de bacterias en infecciones asociadas a implantes porque interrumpe la biopelícula bacteriana preservando la viabilidad microbiana (1,2,4). La sonicación ayuda a identificar un espectro más amplio de microrganismos infecciosos que existen dentro de estructuras complejas y tridimensionales y puede llevarse a cabo mediante el uso de un homogeneizador tipo sonda o por baño de ultrasonidos (4).

Estos microorganismos no diagnosticables por técnicas tradicionales, la mayoría de las veces son los causantes de procesos infecciosos y cultivos asépticos responsables de los aflojamientos de implantes, dolor crónico e inestabilidad (5-8).

La sonicación conduce a cambios clínicamente relevantes en el tratamiento, ya que es capaz de aumentar la sensibilidad y especificidad para la detección del microorganismo o los microorganismos causales y, por lo tanto, es una herramienta de diagnóstico de gran utilidad en la práctica clínica (4).

Conocer las características epidemiológicas de las infecciones post-osteosíntesis y los gérmenes más comunes, así como la sensibilidad posible de estos, ofrece una mayor ventaja al momento de administrar la antibioticoterapia empírica pre y post operatoria, mejorando el pronóstico de estos pacientes y evitando el riesgo y frecuencia de complicaciones.

El objetivo de este trabajo es describir la epidemiología de los pacientes con infección post osteosíntesis a través del cultivo de fluidos sonicados en individuos con diagnóstico de infección activa en el Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Universitario de Caracas.

Material y métodos

Se realizó un estudio observacional, transversal, de tipo serie de casos, conducido en el Servicio de Traumatología del Hospital Universitario de Caracas, Venezuela, en el periodo comprendido entre el 01 de noviembre de 2021 y el 30 de noviembre de 2022.

Se incluyeron pacientes de ambos sexos,

con edad igual o mayor a 18 años, tratados quirúrgicamente mediante la colocación de un implante de osteosíntesis o prótesis, con un mínimo de 3 semanas de postoperatorio, que presenten diagnóstico de infección postimplante comprobable por clínica o paraclínica.

Se excluyeron pacientes con edad inferior a 18 años con diagnóstico de infección aguda postimplante inferior a 3 semanas.

Se recogieron las variables sexo, edad, signos y síntomas, germen aislado por cultivo convencional, germen aislado por cultivo de fluido sonicado, antibióticoterapia utilizada.

Protocolo de obtención de muestras

A los pacientes que fueron incluidos en este estudio, se le realizó una historia clínica y se le solicitó la firma de un consentimiento informado creado para este estudio y fueron preparados para ser operados para el retiro del material colocado previamente. A cada paciente se le tomaron dos muestras intraoperatorias, una primera muestra con jeringa estéril de 5cc peri-implante o periprotésica y una segunda muestra posterior a la sonicación del implante. Las muestras fueron bien identificadas y diferenciadas según su sitio de obtención.

Una vez retirado el material de osteosíntesis, fue transportado en frascos de vidrio estéril para ser sometido a sonicación, el fluido obtenido fue transportado en frascos de hemocultivo con medio agar sangre. Las muestras fueron enviadas a un laboratorio microbiológico para ser sometidas a cultivo bajo iguales condiciones. Posteriormente se evaluaron las diferencias entre el crecimiento bacteriano en una y otra muestra, comparando así ambas técnicas diagnósticas.

Protocolo de sonicación

El implante retirado se colocó en frascos estériles y es sumergido en solución ringer lactato, dentro del equipo de ultrasonido, en una habitación de 22°C de temperatura. Del fluido obtenido, se tomaron 2cc y se traspasó a frascos de hemocultivo para su correcto procesamiento.

Se empleó el equipo de baño de ultrasonido HiHONE Digital Ultrasonic cleaner 5L, (HiHONE Enterprise Corporation, Guangdong, China) a 40 Hz durante 30 minutos, para sonicar el material de osteosíntesis extraído.

Procesamiento microbiológico de las muestras

Se garantizó igual procesamiento de las muestras obtenidas por ambos métodos, para evitar fallos en la evaluación de cada una de ellas. Se intentó utilizar un único laboratorio microbiológico para todas las muestras, pero no fue posible por los diferentes costos y posibilidades económicas de los pacientes incluidos en el estudio. Todas las muestras fueron procesadas en un rango no mayor a 6 horas desde su extracción.

Posteriormente se analizaron los resultados comparando el o los gérmenes aislados para cada cultivo, antibiograma para cada uno de ellos y contrastar ambas pruebas de diagnóstico. Se notificó a los laboratorios mantener los cultivos por al menos 21 días de incubación aun cuando ya se hayan obtenido resultados preliminares.

Análisis estadísticos de los resultados

Las variables obtenidas durante la investigación, fueron recogidas mediante un instrumento de recolección de información y posteriormente vertidas en una base de datos que fue procesada con el programa SPSS 26 (IBM, Chicago, USA). Los datos se analizaron por medio de estadística descriptiva como la media, desviación estándar valor mínimo y máximo, frecuencias y porcentajes. Se expresaron en figuras y tablas según corresponda. Para la comparación de las variables cualitativas se utilizó la prueba de Chi-cuadrado. Se consideró como estadísticamente significativo cuando $p<0,05$.

Aspectos éticos

Este estudio fue aprobado por el Comité de Bioética del Hospital Universitario de Caracas. Se siguieron las normas establecidas en la Declaración de Helsinki actualizada en 2017. Se guardó la debida discreción y confidencialidad en el procedimiento de la información obtenida durante la investigación.

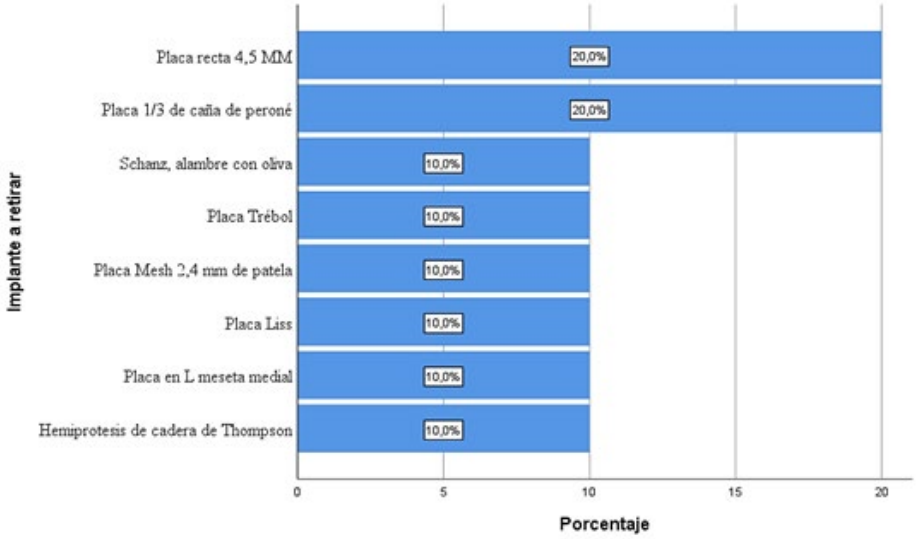
Resultados

Se incluyeron 10 pacientes, 70,0% de sexo masculino, con edad promedio de 40,6±17,9(20-69) años.

Los implantes más frecuentemente infectados fueron la placa recta de 4,5 mm y la placa de 1/3 de caña de peroné con 2(20,0%) pacientes cada una, los demás implantes retirados se muestran en el gráfico 1.

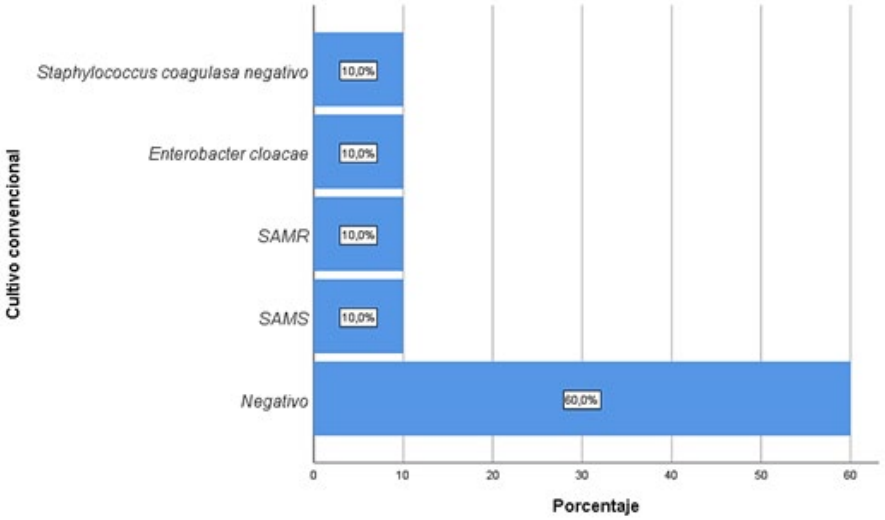
Los gérmenes más frecuentemente aislados en el cultivo convencional fueron el *Staphylococcus aureus* meticilino sensible (SAMS), *Staphylococcus aureus* meticilino resistente (SAMR), *Enterobacter cloacae* y *Staphylococcus aureus* coagulasa negativo con 1(10,0%) caso cada uno. El 60,0% de los cultivos en esta modalidad fueron negativos (Gráfico 2).

Gráfico 1. Implantes retirados.



FUENTE: Instrumento de recolección de datos.

Gráfico 2. Resultados de los cultivos convencionales según germen encontrado.

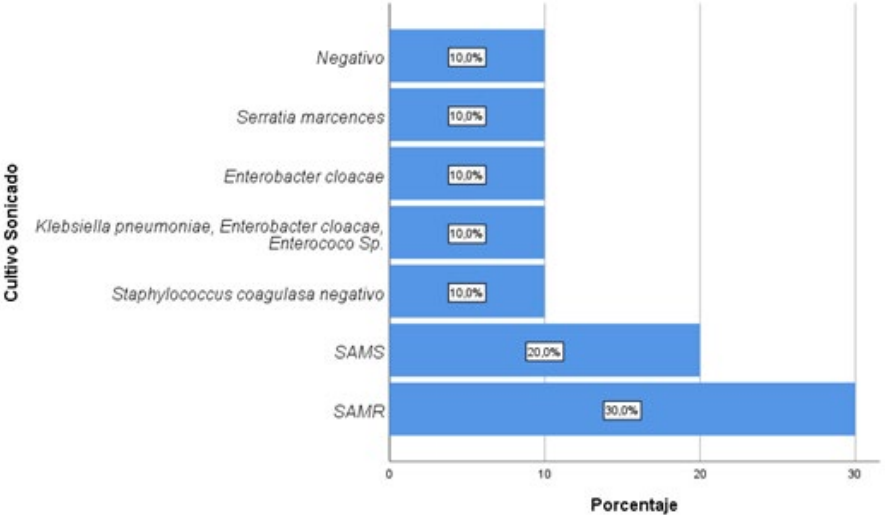


SAMS= *Staphylococcus aureus* meticilino sensible; SAMR= *Staphylococcus aureus* meticilino resistente.
FUENTE= Instrumento de recolección de datos.

Los gérmenes más frecuentemente aislados en el cultivo sonicado fueron el SAMR en 3(30%) casos, SAMS con 2(20,0%), *Staphylococcus aureus* coagulasa negativo 1(10%) y 1(10%) infección polimicrobiana compuesta por *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter cloacae* y *Enterococcus* sp (Gráfico 3). En el gráfico 4 se resumen los patrones de sensibilidad diagnóstica de los cultivos sonicados.

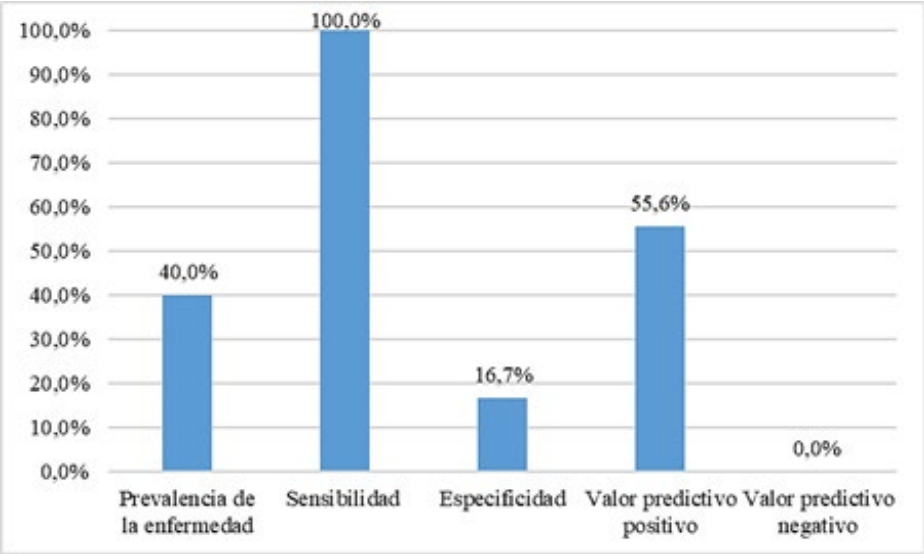
El tratamiento con antibiótico se realizó de acuerdo al antibiograma obtenido en cada

Gráfico 3. Resultados de los cultivos sonicados según germen encontrado.



SAMS= *Staphylococcus aureus* meticilino sensible; SAMR= *Staphylococcus aureus* meticilino resistente.
FUENTE= Instrumento de recolección de datos.

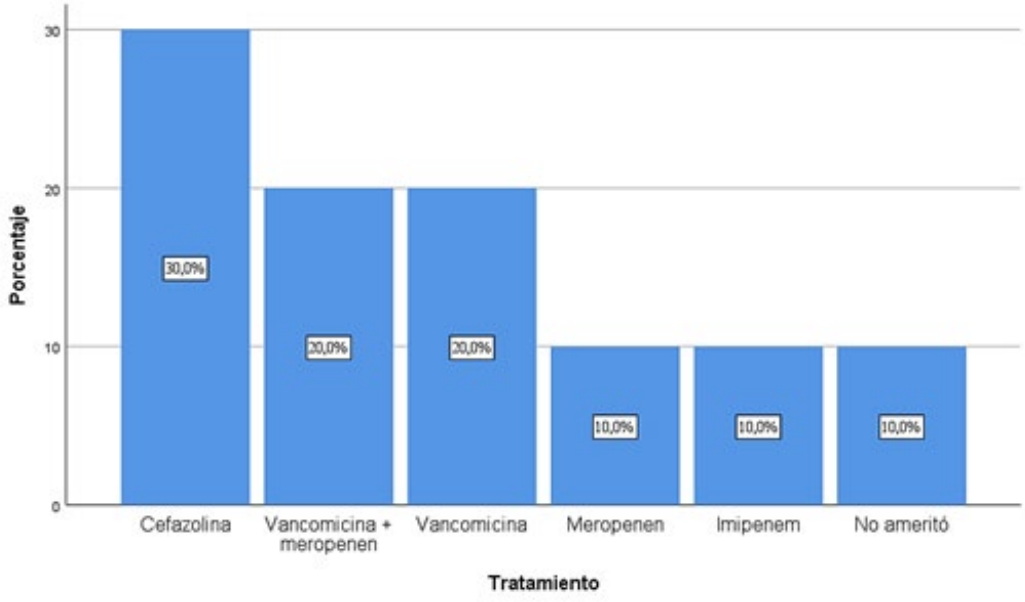
Gráfico 4. Patrones de sensibilidad diagnóstica de los cultivos sonicados.



Fuente: Instrumento de recolección de datos.

cultivo, en el Gráfico 5 se muestra que el más empleado fue la Cefazolina en 3(30%) casos de SAMS, seguido de la vancomicina + meropenem y vancomicina en 2(20%). Todos los pacientes que ameritaron antibiótico, cumplieron tratamiento por 4 semanas y tuvieron una evolución satisfactoria con remisión de la clínica.

Gráfico 5. Tratamiento farmacológico administrado.



Fuente: Instrumento de recolección de datos.

Discusión

El agente reportado con mayor incidencia, fue el *S. aureus*, coincidiendo esta bacteria como el agente causal de infecciones post osteosíntesis y peri protésicas más frecuente referido por Narumi *et al.* (4). Se demostró que la sensibilidad de los implantes de cultivos de fluidos sonicados en equipo de baño de ultrasonidos logró alcanzar el 100% y contrastando con el cultivo de tejidos o convencional, se elevó a más del 40%, lo cual coincide con la evidencia reportada por Flurin *et al* (9) Carlson (10), Portillo (5) y otros autores (11).

Otro hallazgo importante, se atribuye a que en dos pacientes de la muestra se pudo obtener más de un germen en el cultivo de fluidos sonicados, aumentando el número de bacterias cultivables, como reportaba Dudek *et al.* (3). Para el cultivo de tejido convencional, esto no ocurrió. En revisión de la evidencia reportada hasta la actualidad, la biopelícula en la mayoría de los casos es polimicrobiana, como lo reportado por Bürger *et al.* (2) resultando de especial importancia la capacidad del ultrasonido para desprender el andamiaje que generan las bacterias y la selección correcta del tratamiento, para evitar fallas terapéuticas y mayor moribilidad para el paciente.

En revisión de las otras bacterias reportadas, se detectaron gram negativos, coincidiendo este germen con las revisiones presentadas por la revista de neurocirugía y cirugía espinal (10,12), sugiriendo estos patrones presentados la necesidad de iniciar la profilaxis antibiótica con un espectro que no sólo incluya la cobertura a gram positivos.

Se concluye en el estudio, que la epidemiología nacional e internacional es extrapolable al centro de salud evaluado, el agente que fue reportado con mayor incidencia, fue el *S. aureus*, coincidiendo esta batería como el agente causal de infecciones postosteosíntesis y peri protésicas más frecuente.

La sonicación a través de baño de ultrasonido es capaz de mejorar la sensibilidad de los cultivos convencionales en pacientes infectados (8,13). De una población de 10 pacientes, se realizaron 20 cultivos, 9 de los 10 sonicados reportaron resultados positivos, con un 100% de sensibilidad.

En cuanto a las limitaciones de este estudio, se debe mencionar que el procesamiento de las muestras no pudo ser estandarizado, ya que no fueron procesadas en igual laboratorio microbiológico, y no existía suficiente conocimiento sobre la sonicación de fluidos de implantes y el traslado de esas muestras en frascos de hemocultivo, se sugiere, para futuros estudios emplear un mismo laboratorio microbiológico que tenga conocimiento en el tema para evitar fallos en el procesamiento de las muestras

Referencias

1. Yano M, Klautau G, da Silva C, Nigro S, Avanzi O, Mercadante M, Salles M. Improved diagnosis of infection associated with osteosynthesis by use of sonication of fracture fixation implants. J Clin Microbiol. 2014;52(12):4176-82. DOI: 10.1128/JCM.02140-14.
2. Bürger J, Akgün D, Strube P, Putzier M, Pumberger M. Sonication of removed implants improves microbiological diagnosis of postoperative spinal infections. Eur Spine J. 2019;28(4):768-774. DOI: 10.1007/s00586-019-05881-x.
3. Dudek P, Grajek A, Kowalczewski J, Madycki G, Marczak D. Ultrasound frequency of sonication

applied in microbiological diagnostics has a major impact on viability of bacteria causing PJI. Int J Infect Dis. 2020;100:158-163. DOI: 10.1016/j.ijid.2020.08.038.
4. Ueda N, Oe K, Nakamura T, Tsuta K, Iida H, Saito T. Sonication of Extracted Implants Improves Microbial Detection in Patients With Orthopedic Implant-Associated Infections. J Arthroplasty. 2019;34(6):1189-1196. DOI: 10.1016/j.arth.2019.02.020.
5. Portillo M, Salvadó M, Alier A, Martínez S, Sorli L, Horcajada J, Puig L. Advantages of sonication fluid culture for the diagnosis of prosthetic joint infection. J Infect. 2014;69(1):35-41. DOI: 10.1016/j.jinf.2014.03.002.
6. Rabin N, Zheng Y, Opoku-Temeng C, Du Y, Bonsu E, Sintim H. Biofilm formation mechanisms and targets for developing antibiofilm agents. Future Medicinal Chemistry 2015;7(4),493–512. DOI:10.4155/fmc.15.6
7. Molin S, Tolker-Nielsen T. Gene transfer occurs with enhanced efficiency in biofilms and induces enhanced stabilisation of the biofilm structure. Curr Opin Biotechnol. 2003;14(3):255-61. DOI: 10.1016/s0958-1669(03)00036-3.
8. Rothenberg A, Wilson A, Hayes J, O'Malley M, Klatt B. Sonication of Arthroplasty Implants Improves Accuracy of Periprosthetic Joint Infection Cultures. Clin Orthop Relat Res 2017; 475(7):1827-1836.
9. Flurin L, Greenwood-Quaintance K, Esper R, Sanchez-Sotelo J, Patel R. Sonication improves microbiologic diagnosis of periprosthetic elbow infection. J Shoulder Elbow Surg. 2021;30(8):1741-1749. doi: 10.1016/j.jse.2021.01.023.
10. Carlson BC, Hines JT, Robinson WA, Sebastian AS, Greenwood-Quaintance KE, Patel R, Huddleston PM. Implant Sonication versus Tissue Culture for the Diagnosis of Spinal Implant Infection. Spine (Phila Pa 1976). 2020;45(9):E525-E532. DOI: 10.1097/BRS.0000000000003311.
11. Sebastian S, Malhotra R, Sreenivas V, Kapil A, Chaudhry R, Dhawan B. Sonication of orthopaedic implants: A valuable technique for diagnosis of prosthetic joint infections. J Microbiol Methods 2018;146:51-54. DOI: 10.1016/j.mimet.2018.01.015.
12. Apostolakis S. Use of Focused Ultrasound (Sonication) for the Diagnosis of Infections in Neurosurgical Operations: A Systematic Review and Meta-Analysis. World Neurosurg. 2020;136:364-373.e2. DOI: 10.1016/j.wneu.2019.12.
13. Bellova P, Knop-Hammad V, Königshausen M, Schildhauer TA, Gessmann J, Baecker H. Sonication in the diagnosis of fracture-related infections (FRI)-a retrospective study on 230 retrieved implants. J Orthop Surg Res. 2021;16(1):310. DOI: 10.1186/s13018-021-02460-z.

REVISTA VENEZOLANA DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA
Órgano Científico y Divulgativo Oficial de la Sociedad Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología
https://doi.org/10.55137/2023.55.1.001

Vol. 55 N° 1, 2023
Artículo Original

Bloqueo del tobillo con lidocaína y bupivacaina para amputación de los radios del pie. Hospital General del Sur "Dr. Pedro Iturbe"

Ankle block with lidocaine and bupivacaine for foot rays amputation. Hospital General del Sur "Dr. Pedro Iturbe"

Dres. Anabell Urbina[1], Razely Portillo[2].

Fecha de recepción: 01/12/2022. Fecha de aceptación: 23/04/2023.

Resumen
El objetivo de este trabajo es determinar la utilidad del bloqueo del tobillo con lidocaína y Bupivacaína para amputación de los radios del pie en pacientes atendidos en el Hospital General del Sur Dr. Pedro Iturbe, Maracaibo, Venezuela, desde mayo 2019 hasta mayo 2021. Se realizó un estudio pre-experimental, prospectivo y longitudinal. Se incluyeron pacientes de ambos sexos, entre 18 a 90 años, con amputaciones traumáticas, pie diabético e insuficiencia vascular periférica. Se incluyeron 50 pacientes, con edad promedio de 50,76 ± 25,0 años, 35(70,0%) de sexo masculino. Con antecedente de diabetes 13(26,0%) pacientes, fumadores 4(8,0%), cardiópatas 4(8,0%), hipertensos/diabéticos 6(12,0%), obesidad 5(10,0%), trauma 6(12,0%), nefrópatas 2(4,0%), drogas 1(2,0%) y sin antecedentes 9(18,0%). Diagnóstico preoperatorio predominante: amputación traumática 19 pacientes (38,0%), El promedio de tiempo de inicio del bloqueo fue 5-15min en 21(42,0%) casos. El bloqueo fue satisfactorio en 46(92,0%) pacientes. La duración del bloqueo en 22(44,0%) pacientes fue prolongada. Según la EVA del dolor en 19(38,0%) casos fue leve. No se evidenciaron complicaciones asociadas al procedimiento en 50(100,0%) pacientes. El bloqueo con lidocaína y bupivacaína es una técnica útil en la amputación de los radios del pie, inmediata, ambulatoria, a bajo costo, de duración prolongada y satisfactoria, de bajo dolor postoperatorio, poco requerimiento de analgésicos y con bajas complicaciones. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2023, Vol 55 (1): 46-52.**

Palabras Clave: Anestesia Local, Procedimientos Quirúrgicos Ambulatorios, Amputación Quirúrgica, Pie Diabético, Procedimientos Ortopédicos.
Nivel de Evidencia: 3b

Abstract
The objective to determine the usefulness of the ankle block with lidocaine and Bupivacaine for amputation of the foot rays in patients treated at the Hospital General del Sur Dr. Pedro Iturbe during the period May 2019 to May 2021. A pre-experiment, prospective and longitudinal study was made. Patients of both sexes, between 18 and 90 years old, with traumatic amputations, diabetic foot and peripheral vascular Insufficiency were included. A descriptive statistical analysis was applied. Mean age 50,76±25,0 years, 35(70,0%) male patients. Patients history: Diabetes 13(26,0%), smokers 4(8,0%), heart patients 4(8,0%), hypertensive/diabetics 6(12,0%) patients, obesity 5(10,0%), trauma 6(12,0%), kidney disease 2(4,0%), drugs 1(2,0%), no history 9(18,0%). Predominant preoperative diagnosis: traumatic amputation 19(38,0%) patients, Block onset time: medium (5-15min) 21(42,0%) patients. The blockade was satisfactory in 46 patients (92.0%). Block duration in 22(44,0%) patients was prolonged. Pain scale 19(38,0%) patients mild pain. There were no complications associated with the procedure in 50(100,0%) patients. Conclusions: The blockade with lidocaine and bupivacaine is useful in the amputation of the foot rays since it is performed immediately, on an outpatient basis, at low cost, with a long and satisfactory duration, presenting mild postoperative pain, little need for analgesics and they do not represent a risk for the patient since there were no complications related to the technique. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2023, Vol 55 (1): 46-52.**

Key Words: Local Anesthesia, Ambulatory Surgical Procedures, Surgical Amputation, Diabetic Foot, Orthopedic Procedures.
Level of evidence: 3b

Introducción

En Estados Unidos de Norte América, cada año se efectúan aproximadamente 20 millones de intervenciones quirúrgicas; el 60%, se lleva a cabo sin hospitalizar al paciente; es un hecho que desde sus inicios

[1]Especialista en Ortopedia y Traumatología, Adjunta del Servicio de Ortopedia y Traumatología, Hospital General del Sur, Dr. Pedro Iturbe", Maracaibo, Estado Zulia.
[2] Doctora en Ciencias Médicas. Especialista en Ortopedia y Traumatología. Jefe de la Unidad de Pie, Hospital Central Dr. Urquinaona. Coordinadora del Post-Grado de Ortopedia y Traumatología-Universidad del Zulia, Hospital General del Sur "Dr. Pedro Iturbe" y Hospital Central "Dr. Urquinaona", Maracaibo, Estado Zulia.
Autor de correspondencia: Dra. Anabell Verónica Urbina, email: anabellvery@hotmail.com
Conflictos de interés: Este trabajo fue realizado con recursos propios sin subvenciones. No existen conflictos de interés.

y de los años 1970 a 1985, se realizaron operaciones en casi 500 centros de cirugía ambulatoria, lo que demuestra la tendencia de esta modalidad de atención como una solución para los elevados costos que en la actualidad representan la hospitalización de los pacientes. En Inglaterra, el 50% de los casos quirúrgicos son ambulatorios y según proyecciones, en Estados Unidos, desde el año 2006 representaban cerca del 75% (1). Por otra parte, hasta hace unos años la cirugía del pie representaba un gran sufrimiento y un postoperatorio doloroso para el paciente. Hoy en día, debido a que las técnicas quirúrgicas han avanzado de forma muy significativa y a que en el momento actual son mínimamente invasivas (2). No obstante, en Venezuela no existen estadísticas o protocolos establecidos para los pacientes que ameriten una amputación de algún radio del pie.

En el Hospital General del Sur "Dr. Pedro Iturbe" de la ciudad de Maracaibo este tipo de procedimiento es realizado bajo anestesia tipo conductiva o general, lo cual conlleva a mayor estancia en recuperación, mayor costo tanto para la institución y el paciente, complicaciones de su enfermedad actual, incluyendo el fallecimiento y no todos son aptos para las técnicas anestésicas establecidas, por lo tanto, se busca una nueva alternativa para brindarle al paciente.

El factor económico juega un papel importante en la terapéutica temprana del paciente, ya que, al disminuir los recursos necesarios para la intervención, disminuirá el costo y el tiempo de espera para el procedimiento: se podrá llevar a cabo de manera oportuna, es decir de inmediato. Por otra parte, la escasez de los insumos es una realidad que atraviesan las instituciones de salud de nuestro país, son un factor limitante ya que sin ellos no se pueden realizar los procedimientos en el momento preciso. Una disminución significativa de los insumos puede ser la clave para evitar desencadenar complicaciones alrededor de la enfermedad actual. En el margen de costo/beneficio, este tipo de cirugías creció debido a la introducción de más procedimientos y nuevas técnicas quirúrgicas, haciendo posible que muchos pacientes que no eran aptos, fueran considerados para este tipo de manejo (3). El bloqueo anestésico de tobillo fue introducido y descrito por Labat en 1967, es una técnica anestésica ideal para la cirugía que se lleva a cabo en el pie, especialmente en el ámbito ambulatorio (4).

El éxito de la anestesia regional depende de la confluencia de varios factores: un detallado conocimiento de la anatomía y los mecanismos de la fisiología del dolor; la existencia de un anestésico local, una aguja y una jeringa para aplicar el anestésico y métodos objetivos para localizar los nervios periféricos. Todo esto ha hecho que el crecimiento de esta parte de la especialidad haya sido gradual y con una importante vertiente vocacional por parte de los profesionales que la investigan y practican (5).

El objetivo de este estudio es determinar la utilidad del bloqueo del tobillo con lidocaína y bupivacaína para amputación de los radios del pie en pacientes adultos atendidos en el Hospital General del Sur Dr. Pedro Iturbe, Maracaibo, Venezuela, y de este modo cambiar conductas quirúrgicas con menor costo y disminuir los efectos adversos.

Material y métodos

Se realizó un estudio pre-experimental, prospectivo y longitudinal, desde el 1ro de mayo de 2019 hasta el 31 de mayo del 2021. Se incluyeron pacientes de ambos sexos, con edad entre 18 y 90 años, que ameritaron amputación de radios del pie en el Hospital General del Sur "Dr. Pedro Iturbe" de Maracaibo, Venezuela, previo consentimiento informado.

Se excluyeron los pacientes en el cual la lesión no permitió el cierre de la herida, pacientes con lesión o criterio infeccioso no limitado al procedimiento de amputación, pacientes con heridas, escoriaciones, ulceras o alguna alteración de la morfología del segmento en el sitio para realizar el bloqueo, y aquellos pacientes alérgicos a los anestésicos locales.

Protocolo de trabajo

Se administró un formato de recolección de información tipo encuesta, en el cual se registraron todas las variables de estudio. Se realizó la amputación de los radios del pie a pacientes que ameritaron dicho procedimiento por patología asociadas o traumatismo con la técnica de bloqueo de nervios periféricos del tobillo descrito por Labat en 1967 (6). Los pacientes en decúbito supino, previa asepsia y antisepsia, en colocación de campos estériles en el área de pabellón de emergencia, se procedió a realizar el bloqueo de 4 nervios procedentes del Nervio Ciático y 1 del Nervio Femoral, en 3 bloques de la siguiente manera: El bloqueo del Nervio Tibial Posterior se realizó con la técnica mediotarsiana de Sharrock. A nivel del borde posterior del maléolo medial.

El bloqueo del Nervio Peroneo Superficial (N. Musculocutáneo), Nervio Peroneo Profundo (N. Tibial Anterior) y Nervio Safeno Interno se realizó en una sola punción, trazando una línea intermaleloar; aproximadamente en el centro de la misma, se introdujo la aguja en dirección perpendicular hasta tocar la tibia, se retira 2 mm para administrar el anestésico y así bloquear el N. Peroneo Profundo; Posterior se redirecciona aguja al maléolo lateral para bloquear el Nervio Peroneo Superficial. De igual forma, en el mismo plano subcutáneo, en dirección al maléolo medial, se bloquea el Nervio Safeno Interno.

En el último bloque se procedió a realizar el bloqueo del Nervio Safeno Externo, mediante infiltración subcutánea posterior al maléolo lateral en dirección del tendón de Aquiles. Se empleó Lidocaína al 2% simple (volumen de 10-15 mililitros), combinada con Bupivacaína al 0.5% isobárica (volumen de 5-10 mililitros). Calculándose por cada nervio de 3-5 ml para su infiltración, sin exceder 25 mililitros como volumen total. Concluido dicho procedimiento, se evaluó la instalación del bloqueo sensitivo siguiendo la inervación cutánea de cada uno de los nervios, mediante la prueba de Pin-Prick (pinchazo), cuando el paciente no percibió ningún estímulo doloroso se procedió a iniciar el acto quirúrgico.

Para la amputación del 1er radio o 5to del pie, se utilizó la técnica descrita por Campbell, realizando una incisión en raqueta proximalmente a lo largo de la diáfisis del metatarsiano, se realizó la osteotomía del mismo, seccionando partes blandas, posterior a ello se cerró en un solo plano con sutura no absorbible.

Para la amputación de radios centrales, se realizó la incisión dorsal longitudinal a nivel

de la diáfisis del radio central a retirar, si se retiran los 2 radios centrales la incisión fue entre la diáfisis de los 2, los tendones extensores son seccionados para aumentar la exposición. Mediante una disección roma y fina se extirparon los músculos intrínsecos seccionando el hueso transversalmente.

Se secciona la superficie plantar del metatarsiano, y se procede al cierre primario con sutura no absorbible, si no se realiza el cierre definitivo en 48 a 96 horas. Se aplicaron apósitos estériles, vendaje blando y revaloración de la herida en 48 horas, con la indicación post operatoria individualizada para cada paciente.

En el transoperatorio se valoró la utilidad del bloqueo del tobillo si se produjo o no, la medición del dolor postoperatorio y la duración de la analgesia postoperatoria, utilizando la escala visual análoga; clasificando al dolor por su intensidad en una escala numérica del 0-10. Donde el Dolor Leve: EVA 0-4. Dolor moderado: EVA 4-7. Dolor Severo: EVA 7-10; a las 12 y 24 horas postoperatorias en los pacientes hospitalizados y en los ambulatorios por vía telefónica. Las complicaciones inherentes al bloqueo fueron estadificadas durante trans y en el post- operatorio, de manera inmediata (hematomas, edema, lesión nerviosa, reacciones alérgicas), mediata (infecciosas) y tardía (lesiones nerviosas, toxicidad).

Análisis de los resultados y procesamiento de la información

Se aplicó un análisis estadístico de tipo descriptivo con un Intervalo de confianza del 95%. Se aplicó la prueba de Kolmogororov Smirnov ($p>0,05$). El análisis fue realizado, a través del cálculo de la distribución numérica y porcentual y representado en tablas de distribución de frecuencia utilizando el paquete estadístico SPSS 23 (IBM; Chicago, Illinois, USA) para Windows.

Requisitos éticos

En forma previa se les explicó y describió a todos los pacientes el tipo de procedimiento a realizar, aceptando participar en el estudio al firmar el consentimiento informado. Se garantizó el anonimato y la confidencialidad de la identidad de los pacientes, respetando las normas del FONACIT y de la Declaración de Helsinski.

Resultados

Se incluyeron 50 pacientes. En la tabla 1 se presentan las características generales de los pacientes. El promedio de edad fue 70,76±25,0(18-90) años. 35(70,0%), de sexo masculino. Antecedentes: Diabetes 13(26,0%), Fumadores 4(8,0%), Hipertensión/Diabetes 6(12,0%), Obesidad 5(10,0%), Cardiópata 4(8,0%), Traumáticas 6(12,0%), Nefrópatas 2(4,0%), Drogas 2,0% y el resto no presentó antecedentes.

Con respecto al diagnóstico preoperatorio el más frecuente fue la amputación traumática en 19(38,0%), seguida del pie diabético con 16(32,0%) y la insuficiencia vascular periférica 15(30,0%).

En la Tabla 2, se muestra el tiempo de inicio del bloqueo, donde en 21(42,0%) casos fue considerado como inicio medio; también se midió la satisfacción del bloqueo donde encontramos que en 46(92,0%) casos fue satisfactorio; y en cuanto a la duración del bloqueo en 22(44,0%) fue prolongado.

Tabla 1. Características Generales.

	FA	%
Edad (años) M/D	50,76+/- 25,0	
Límite Mínimo	18	
Límite Máximo	90	
Sexo		
Masculino	35	70,0
Femenino	15	30,0
Antecedentes		
Diabetes	13	26,0
Fumadores	4	8,0
Cardiópata	4	8,0
Hipertensión/Diabetes	6	12,0
Obesidad	5	10,0
Traumática	6	12,0
Nefrópata	2	4,0
Drogas	1	2,0
Sin antecedentes	9	18,0
Total	50	100%

FUENTE= Instrumento de recolección de datos.

Tabla 2. Evaluación del Tiempo de Inicio. Satisfacción y duración del bloqueo del tobillo.

	FA	%
Tiempo de Inicio		
Rápido(0-5min)	17	34,0
Medio (5-15min)	21	42,0
Lento (15-30min)	12	24,0
Bloqueo Satisfactorio		
SI	46	92,0
NO	4	8,0
Duración		
Breve (30min)	12	24,0
Intermedia (45min)	12	24,0
Prolongado (>2horas)	22	44,0
No se produjo	4	8,0
Total	50	100,0%

FUENTE= Instrumento de recolección de datos.

Los resultados con respecto a la Escala Visual Análoga del dolor (EVA) en el postoperatorio se muestran en la Tabla 3.

En la Tabla 4 se muestran los resultados con respecto a la necesidad de utilizar analgésico en el post operatorio, donde observamos que 34(68,0%) no lo utilizaron, 16,0% (8) utilizaron el Ketoprofeno, 12,0% (6) Metamizol, 4,0% (2) Tramadol.

Con respecto a las complicaciones, ninguno de los pacientes presentó algún tipo de complicación, pre, trans o post operatoria.

Tabla 3. Resultados según la EVA post-operatoria.

EVA	FA	%
Ausencia de dolor	15	30,0
Dolor Leve	19	38,0
Dolor Moderado	8	16,0
Dolor Intenso	6	12,0
Dolor Insoportable	2	4,0
Total	50	100,0%

FUENTE= Instrumento de recolección de datos.

Tabla 4. Analgésico utilizado en el post operatorio y complicaciones

	FA	%
Analgésico Utilizado		
Tramadol	2	4,0
Ketoprofeno	8	16,0
Metamizol	6	12,0
Ninguno	34	68,0
Total	50	100,0%

FUENTE= Instrumento de recolección de datos.

Discusión

Gracias al desarrollo de anestésicos locales de mayor duración y menor toxicidad, junto a los buenos resultados publicados

en cuanto a efectividad y seguridad, y la incorporación de las nuevas tecnologías como la neuroestimulación y la ecografía, han convertido a la anestesia regional en una herramienta muy útil en la traumatología y ortopedia (4).

En nuestro estudio encontramos predominio del sexo masculino en 70,0% de los casos y edad promedio de 50,76±25,0 años, los antecedentes más frecuentes fueron la diabetes en 26,0% de los pacientes, la evaluación de la duración del bloqueo fue prolongado en 44,0% de los casos, la intensidad del dolor fue leve en el 38,0%, el analgésico más usado en el post operatorio fue el Ketoprofeno en 16% y ningún pacientes presentó complicaciones relacionadas a la técnica de bloqueo y todos los pacientes se trataron de manera inmediata, ambulatoria y a bajo costo.

Lo cual coincide con Ramírez M. *et al.* (1), en su trabajo de 150 pacientes con 3 combinaciones anestésicas (lidocaína, lidocaína-bupivacaína, lidocaína-ropivacaína), que reportaron edad promedio de 57,5 años, por enfermedad asociada en un 62% (Diabetes Mellitus) y predomino del sexo masculino en un 53,7% de los casos. La evaluación del bloqueo transoperatorio fue eficaz en el 100% para las diferentes cirugías. La duración analgésica fue en promedio de 12 horas, calificada con un EVA de 4.3 dolor leve (p=0,66).

Igualmente concuerda con lo publicado por Picrim (3) en su trabajo con 48 pacientes, que reportó el predominio de las intervenciones de carácter urgente localizadas en el ante pie como amputación de ortejos. Las complicaciones de la aplicación de la técnica de bloqueo de tobillo fueron mínimas, con sólo un fallo de la técnica; se mantuvo adecuado control clínico hemodinámico y se garantizó 100% de analgesia posoperatoria.

Altermatt C. (7) reportó que es una técnica segura, confiable, que permite una excelente calidad de analgesia, disminuye el uso de drogas que potencialmente retardan el alta, por sedación excesiva, náuseas y vómitos postoperatorios, etc. Se evidenciaron en la en la investigación ya que el 100,0% de los pacientes no cursaron con complicaciones todos los pacientes se trataron de manera ambulatoria

Por otra parte, Camacho (8), reportó, una serie con bloqueos regionales en pacientes con trauma, y demostró que el bloqueo redujo significativamente la mortalidad y la morbilidad postoperatoria (por ejemplo, trombosis venosa profunda, embolismo pulmonar) en comparación con la anestesia general o conductiva. Demostrando que es una técnica segura con mayores beneficios para el paciente, datos comparables con lo reportado en nuestra serie donde el 100,0% no presentaron complicaciones.

Nuestra investigación tuvo como limitaciones para la recolección y seguimiento de la muestra, la pandemia mundial por el Covid-19.

Los resultados reportados en este trabajo permiten recomendar el bloqueo del tobillo con lidocaína y bupivacaína para la amputación de los radios del pie, por ser un procedimiento seguro, de bajo costo, con pocos insumos, que se puede realizar de manera rápida y ambulatorio, evitando inconvenientes a los pacientes como la espera de un turno quirúrgico. El tiempo de inicio y duración, intraoperatoria y post operatoria

de la técnica, fue satisfactorio, con dolor leve en el postoperatorio, bajo uso de analgésicos y 100,0% de los pacientes no presentaron complicaciones.

Referencias

1. Ramírez M, Schlufter R, Chao M. Eficacia anestésica de los bloqueos periféricos a nivel de tobillo en cirugía de pie. Rev Mex Anest 2013; 36(1):14-25.
2. Özhan MÖ, Tanrıöver A, Atik B, Özhan Çaparlar C, Eşkin BM, Süzer AM. Preoperative ankle block for postoperative analgesia in foot surgery. Anaesthesist 2020; 69(8):565-572. English. DOI: 10.1007/s00101-020-00754-1.
3. Picrin D, Correoso B, Flores L, Picrin D, Picrin M. Cambio de paradigma en el paciente diabético a partir del bloqueo del tobillo. Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación. 2016;15(3):221-34.
4. Salamea S. Analgesia transy postoperatoria; bloqueo de nervios periféricos con neuroestimulador versus analgesia endovenosa convencional en cirugía traumatológica y ortopédica en el Hospital Pediátrico Roberto Gilbert Elizalde [Trabajos de Grado - Especialización en Anestesiología y Reanimación]. Guayaquil, Ecuador: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil;2015.
5. López V. Complicaciones neurológicas en bloqueo de nervios periféricos. Rev Mex Anest 2016; 39(S1):187-88.
6. Bertino S, Herrera M. El bloqueo como técnica anestésica para cirugía del pie y tobillo. Canarias Médica y Quirúrgica 2011; 9(26):25-7. DOI: 10553/7915.
7. Araneda A, Miranda P, Corvetto M, Rueda F, Altermatt F. Bloqueos de Extremidad Inferior y Cirugía Ambulatoria. Sección de Dolor y Anestesia Regional. En: Curso de anestesia regional para cirugía ambulatoria. Escuela de Medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile. 2020. DOI: 10.25237/carsach2020.13
8. Camacho J. La anestesia regional en pacientes con trauma. Rev Mex Anest 2013; 36 (S1):205-10.

REVISTA VENEZOLANA DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA
Órgano Científico y Divulgativo Oficial de la Sociedad Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología
https://doi.org/10.55137/2023.55.1.003

Vol. 55 N° 1, 2023
Reporte de caso

Reconstrucción por técnica de Chevron reverso y transferencia tendinosa con técnica no convencional en Hallux Varus Iatrogénico Severo

Reconstruction by reverse Chevron technique and tendon transfer with unconventional technique in severe iatrogenic Hallux Varus

Dres. Urimare Belandria[1], Kelly Aliso[2], Luis Guerrero[3].

Fecha de recepción: 10/01/2023. Fecha de aceptación: 18/04/2023.

Resumen

El Hallux Varus Iatrogénico es una complicación de la cirugía correctiva del Hallux Valgus muy poco frecuente. El tratamiento incluye la intervención de los tejidos blandos, y óseos. El propósito de este trabajo es mostrar los resultados clínico-radiológicos del tratamiento quirúrgico del Hallux Varus Iatrogénico Flexible Severo empleando la combinación de técnicas de reconstrucción alternativas en una paciente femenina de 59 años de edad. Se realizó liberación medial de la capsula articular MTF y abductor, osteotomía de Chevron reverso, artrodesis interfalángica izquierda, transferencia tendinosa del extensor largo de Hallux hacia plantar con botón artesanal. De acuerdo a la Escala AOFAS aumentó de 30 a 90 puntos. Se logró la corrección estable de la deformidad en varo y la consolidación de la osteotomía. El Hallux Varus Iatrogénico es una complicación poco frecuente considerada una deformidad mal tolerada, con pocos casos reportados y pocos reportes. Se debe hacer un enfoque de tratamiento paso a paso para abordar todos los elementos involucrados en el Hallux Varus iatrogénico. La corrección quirúrgica del Hallux Varus iatrogénico severo con técnicas de reconstrucción no convencionales tipo Chevron reverso y transferencia tendinosa con botón plantar, es una excelente opción terapéutica de acuerdo a los resultados obtenidos en este caso. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2023, Vol 55(1): 53-58.**

Palabras Clave: Deformidades del Pie, Hallux Varus, Osteotomía, Dedos del Pie, Articulación del Dedo del Pie.
Nivel de evidencia: 4

Abstract

Iatrogenic Hallux Varus is a very rare complication of Hallux Valgus corrective surgery. The treatment includes the intervention of soft tissues and bones. The purpose of this paper is to show the clinical-radiological results of the surgical treatment of Severe Flexible Iatrogenic Hallux Varus using the combination of alternative reconstruction techniques in a 59-year-old female patient. Medial release of the MTF and abductor joint capsule, reverse Chevron osteotomy, left interphalangeal arthrodesis, tendon transfer of the long extensor of Hallux to plantar with artisanal button was performed. According to the AOFAS Scale, it increased from 30 to 90 points. Stable correction of the varus deformity and consolidation of the osteotomy were achieved. Iatrogenic Hallux Varus is a rare complication considered a poorly tolerated deformity, with few reported cases and few reports. A step-by-step treatment approach must be taken to address all the elements involved in iatrogenic Hallux Varus. Surgical correction of severe iatrogenic Hallux Varus with unconventional reconstruction techniques such as reverse Chevron and plantar button tendon transfer is an excellent therapeutic option according to the results obtained in this case. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2023, Vol 55(1): 53-58.**

Key Words: Foot Deformities, Hallux Varus, Osteotomy, Toes, Toe Joint.
Level of evidence: 4

Introducción

El Hallux Varus iatrogénico es una complicación de la cirugía correctiva del Hallux Valgus muy poco frecuente, con una incidencia que varía del 2% al 14%,

[1]Especialista en Cirugía de Pie y Tobillo, Hospital Ana Francisca Pérez de León 2, Caracas, Venezuela. [2]Especialista en Cirugía de Pie y Tobillo, Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, Mérida, Venezuela. [3]Especialista en Cirugía Ortopédica Infantil y del Adulto, Instituto Autónomo Hospital Universitario de Los Andes, Mérida, Venezuela.
Autor de correspondencia: Urimare Belandria, email: ubelandria@gmail.com
Conflictos de interés: Este trabajo fue realizado con recursos propios sin subvenciones. Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

caracterizada por la desviación medial metatarsofalángica, supinación de la falange y garra (1,2). Se describe el desequilibrio entre la tensión excesiva de la cápsula medial y la laxitud lateral excesiva o liberación del tejido blando, la pérdida de la estabilidad medial puede ser de origen óseo por excesiva buniectomia o por exageración en el cierre del espacio intermetatarsiano. Ante una liberación lateral excesiva, el desequilibrio induce gradualmente una deformidad en varo de la 1ª falange por la tracción del abductor y cabeza medial del flexor Hallux brevis insertándose en el sesamoideo medial (3).

La deformidad tiene tres componentes: desviación medial del Hallux a nivel de la articulación metatarsofalángica, supinación de la falange y flexión interfalángica o Hallux en garra. Los estudios biomecánicos en cadáveres revelan las restricciones en orden descendente son la cápsula lateral, el aductor del dedo gordo y el tendón del flexor corto lateral (1).

La deformidad del Hallux Varus leve puede ser asintomática. En casos más avanzados, los pacientes se quejan de deformidad y tienen dificultad para calzarse debido al roce y la irritación del hallux deformado dentro de un zapato mal ajustado, pude haber disminución del rango de movimiento y debilidad al impulsarse. El dolor puede indicar un proceso inflamatorio o degenerativo articular subyacente (3). Se puede presentar dificultad para la bipedestación y marcha, debilidad en los pies, onicocriptosis, rango de movimiento limitado a nivel articular, edema, lesión blanda tipo ulcera (2).

La evaluación exhaustiva se centra en la deformidad de los huesos y las articulaciones, la flexibilidad e integridad de las articulaciones y el equilibrio de los tejidos blandos. En el examen físico se puede observar lo siguiente: Deformidad ósea: varo del hallux y desplazamiento medial del sesamoideo medial; Flexibilidad e integridad articular: contractura dorsal de la articulación Metatarso Falángica (MTF) con o sin contractura de la articulación Interfalángica Proximal (IP); y Equilibrio de tejidos blandos: desplazamiento medial del extensor hallucis longus con una deformidad en cuerda de arco. La superficie plantar debe examinarse en busca de callosidades (2,3).

El tratamiento lo determina la flexibilidad de las articulaciones MTF e IF, la intensidad o grado del desbalance muscular entre el musculo Flexor Hallux Brevis (FHB) y Extensor Hallux Brevis (EHB) y entre los músculos Abductor y Aductor del Hallux; la calidad del cartílago, y la deformidad ósea (3). Históricamente, el tratamiento estándar ha consistido en artrodesis de la primera articulación MTF. Recientemente, se han publicado, procedimientos que incluyen la intervención de los tejidos blandos, el hueso o la articulación como las osteotomías reversas y los procedimientos de transferencia de tendones (1).

Reporte de caso

Paciente femenino de 59 años, quien consulta por presentar imposibilidad para el uso de calzado, debido a deformidad severa bilateral del Hallux. Concomitantemente, disminución del rango de movimiento y dolor con la bipedestación, marcha prolongada y lesiones en la piel debido al roce o irritación cutánea.

La paciente refiere antecedente de haberse sometido a una cirugía correctora de Hallux Valgus durante la juventud y que presentó deformidad progresiva medial del Hallux a lo largo de los años.

Al examen físico se evidencia varo severo en articulación MTF, supinación y garra IF. Movilidad limitada MTF bilateral, rigidez IF bilateral (Figuras 1 y 2).

Las radiografías (Figura 3) evidencian subluxación metatarso falángica con deformidad angular en varo, interfalángica izquierdo con disminución del espacio articular. Garra del segundo dedo. Se diagnostica: Hallux Varus iatrogénico bilateral y se planifica resolución quirúrgica.

Técnica quirúrgica:

Paciente en decúbito supino, abordaje longitudinal medial e interfalángico 1-2, disección del tejido fibroso, liberación medial de la capsula articular metatarsofalángica y abductor, osteotomía de Chevron reverso,

Figura 1. Examen fisico, pie en apoyo bilateral, movilidad articular pasiva.

Figura 2. Evaluación preoperatoria vista frontal (a), lateral izquierda (b), lateral derecha (c) y posterior (d).

Figura 3. Radiografía anteroposterior (a y b) y lateral (c y d) bilaterales.

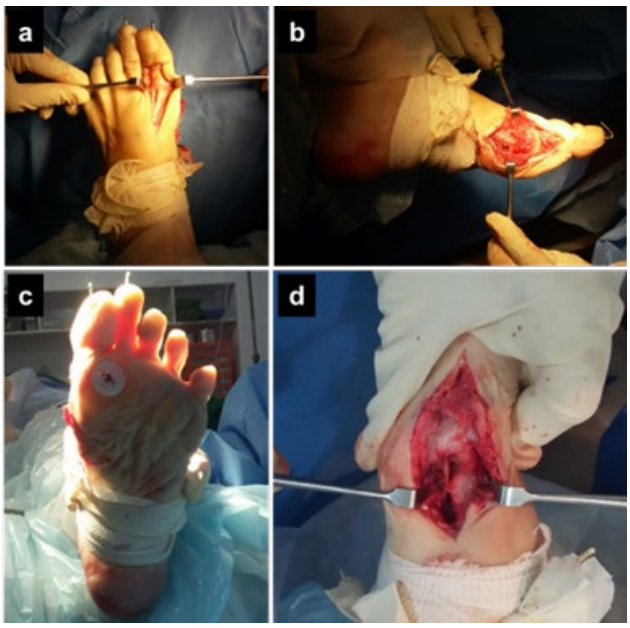


Figura 4. Técnica quirúrgica.

Figura 5. Resultados intraoperatorios.

artrodesis interfalángica izquierda. Debido a que no se logró mantenerse estable la corrección de la deformidad en varo con la técnica convencional de transferencia durante la simulación de apoyo intraoperatorio y a la ausencia del extensor brevis, se decide hacer transferencia tendinosa del extensor largo de Hallux hacia plantar con técnica no convencional (botón artesanal), comprobándose estabilidad satisfactoria con el apoyo. Adicionalmente, fue necesario corregir garra rígida sintomática de segundo dedo del lado izquierdo por técnica de Duvries (4) (Figura 4 y 5).

Con respecto a los resultados, según la Escala AOFAS (5), clinicamente encontramos que en la valoración post-operatoria alcanzó 90 puntos comparados con los 30 puntos de la valoración con la misma Escala en el preoperatorio. Se logró la corrección estable de la deformidad en varo (Figura 6). Radiológicamente, se alcanzó la consolidación de la osteotomía de Chevron reverso e IF izquierda (Figura 7). A las 12 semanas del post-operatorio, la paciente deambula con calzado convencional sin dolor y reincorporada completamente a sus actividades cotidianas. El seguimiento se realizó durante 24 meses, sin encontrarse recidivas.

Figura 6. Resultados clínicos (a, b, c y d) y radiológicos (e, f, g) a las 12 semanas de post operatorio.

Discusión

El Hallux Varus Iatrogénico es una complicación poco frecuente según los autores consultados (1-3,7,9) y todos la consideran como una deformidad de por sí mal tolerada, existiendo pocos casos en los que el paciente puede evolucionar favorablemente con pocos grados de varo e incluso con un ángulo MTF de cero grados.

Se debe utilizar un enfoque de tratamiento paso a paso para abordar todos los elementos involucrados en el Hallux Varus Iatrogénico.

Johnson y Spiegl (6), publicaron 15 procedimientos de transferencia de EHL, mostraron buenos resultados clínicos. Leemrijse (7) comunicaron su serie de 7 casos, con buenos resultados. También se ha informado el uso de ligamentos artificiales, con una técnica similar a la utilizada para Ligapro®. Gerbert y cols describieron la reconstrucción del ligamento colateral lateral con Mini TightRope® (8). Geaney y Myerson (9) reportaron que el Ángulo Intermetarsal 1-2 (AIM 1-2) ganó una apertura media de 4° sobre el valor preoperatorio. El riesgo de tener un AIM 1-2 < 4-5°, es de pinzamiento persistente con el segundo rayo. La artrodesis de la articulación MTF del Hallux para el Hallux Varus generalmente se reserva para deformidades graves, cirugía fallida o el desarrollo de osteoartritis.

La comparación entre la variedad de técnicas es difícil, especialmente porque la deformidad es multifactorial.

En el caso clínico presentado, la liberación de la capsula metatarsofalángica medial y abductor, transferencia tendinosa del extensor largo, así como la osteotomía de Chevron reverso, no fueron suficientes para mantener estable la corrección del varo durante la simulación de apoyo de peso intraoperatorio, siendo necesario utilizar un botón plantar artesanal para mantener la transferencia del tendón extensor tanto lateral como plantar lo suficientemente potente.

En conclusión, el Hallux Varus es una complicación poco frecuente en el tratamiento del Hallux Valgus y su aparición provoca

serias complicaciones estéticas y funcionales.

La corrección quirúrgica del mismo, con técnicas de reconstrucción no convencionales tipo Chevron reverso y transferencia tendinosa con botón plantar, es una excelente opción terapéutica, con resultados satisfactorios para el paciente, reanudación del uso de calzado convencional, rápida recuperación, baja morbilidad, baja incidencia de complicaciones y con riesgo mínimo de recidiva de la deformidad.

Referencias

1. Hawkins F. Acquired hallux varus: cause, prevention and correction. Clin Orthop Relat Res 1971; 76:169-76. DOI: 10.1097/00003086-197105000-00024.
2. Thibaut L, Bernhard D. Surgical treatment of iatrogenic hallux varus. Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research. 2019; 106(2):S159–S170.
3. Munir U, Mabrouk A, Morgan S. Hallux Varus. 2022. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022:1-7.
4. Coughlin M, Saltzman C, Nunley J. Angular measurements in the evaluation of hallux valgus deformities: a report of the ad hoc committee of the American Orthopaedic Foot & Ankle Society on angular measurements. Foot Ankle Int 2002; 23(1):68-74.
5. Vilanova L, Gil E. Evaluación de las patient-reported outcomes measures (PROM) en cirugía de pie y tobillo. Rev Pie Tobillo. 2021; 35(1):7-16. DOI: 10.24129/j.rpt.3501.fs2104009
6. Johnson K, Spiegl P. Extensor hallucis longus transfer for hallux varus deformity. J Bone Joint Surg Am 1984; 66(5):681-6.
7. Leemrijse T, Hoang B, Maldague P, Docquier P, Devos Bevernage B. A new surgical procedure for iatrogenic hallux varus: reverse transfer of the abductor hallucis tendon: a report of 7 cases. Acta Orthop Belg. 2008; 74(2):227-34.
8. Gerbert J, Traynor C, Blue K, Kim K. Use of the Mini TightRope® for correction of hallux varus deformity. J Foot Ankle Surg 2011; 50(2):245-51. DOI: 10.1053/j.jfas.2010.12.007.
9. Geaney L, Myerson M. Radiographic results after hallux metatarsophalangeal joint arthrodesis for hallux varus. Foot Ankle Int. 2015; 36(4):391-4. DOI: 10.1177/1071100714560400.

REVISTA VENEZOLANA DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA
Órgano Científico y Divulgativo Oficial de la Sociedad Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología
https://doi.org/10.55137/2023.55.1.005

Vol. 55 N° 1, 2023
Reporte de caso

Schwannoma intraóseo en fémur, una presentación inusual. Reporte de caso.

Intraosseous Schwannoma in femur, an unusual presentation. Case report.

Dres. Gonzalo Palomo H[1], *Suraima Golindano*[2].

Fecha de recepción: 22/03/2022. Fecha de aceptación: 20/02/2023.

Resumen

El Schwannoma o Neurilemoma es un tumor benigno de derivación neuroectodérmica que se origina en las células de Schwann, que constituyen la envoltura de los nervios. Es el tumor benigno más común de los nervios periféricos, tiene predisposición a originarse a partir de nervios periféricos sensoriales y puede presentarse como tumores en tejidos blandos. La presentación intraósea del Schwannoma es rara y corresponde al 0,2% de los tumores óseos primarios. Se presenta caso clínico de paciente masculino de 36 años de edad con tumor en cóndilo femoral medial de rodilla derecha de 4 años de evolución, cursando con dolor intermitente moderado a quien se le practicó el protocolo oncológico, imagenológico e histológico, de la Unidad de Oncología Ortopédica del estado Monagas. Se diagnosticó Schwannoma intraóseo, se procedió a realizar resección marginal y reconstrucción con alloinjerto y fijación con placa y tornillos con excelente evolución postoperatoria. El Schwannoma intraóseo es extraordinariamente raro y su ubicación en el fémur lo es aún más. El objetivo del presente trabajo es reportar un caso de Schwannoma Intraóseo, mostrar las estrategias para su diagnóstico y los tratamientos aplicados, así como la revisión de los datos al respecto existentes en la literatura. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2023, Vol 55(1): 59-65.**

Palabras Clave: Tumores Neuroectodérmicos, Neurilemoma, Aloinjertos, Oncología Quirúrgica, Ortopedia.
Nivel de evidencia: 4

Abstract

Schwannoma or Neurilemoma is a benign tumor of neuroectodermal derivation that originates in Schwann cells, which constitute the nerve sheath. It is the most common benign tumor of the peripheral nerves, has a predisposition to originate from peripheral sensory nerves, and can present as soft tissue tumors. The intraosseous presentation of Schwannoma is rare and corresponds to 0,2% of primary bone tumors. A clinical case of a 36-year-old male patient with a tumor in the medial femoral condyle of the right knee of 4 years of evolution is presented, presenting with moderate intermittent pain who underwent the oncological, imaging and histological protocol of the Oncology Unit. Monagas State Orthopedic. Intraosseous Schwannoma was diagnosed, marginal resection and allograft reconstruction and plate and screw fixation were performed with excellent postoperative evolution. Intraosseous Schwannoma is extraordinarily rare and its location in the femur is even more so. The objective of this paper is to report a case of Intraosseous Schwannoma, show the strategies for its diagnosis and the treatments applied, as well as the review of the existing data in the literature. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2023, Vol 55(1): 59-65.**

Key Words: Neuroectodermal Tumors, Neurilemmoma, Allografts, Surgical Oncology, Orthopedics.
Level of evidence: 4

Introducción

El Schwannoma o Neurilemoma es un tumor benigno de derivación neuroectodérmica que se origina en las células de Schwann, que constituyen la envoltura de los nervios (1). Fue descrito por primera vez por José Jaun Verocay, un médico uruguayo, en 1910

[1]Especialista en Oncología Ortopédica. Jefe de La Unidad de Oncología Ortopédica del "Hospital Universitario Dr. Manuel Núñez Tovar". Presidente de la Asociación Venezolana de Tumores Musculo esqueléticos. Maturín, Estado Monagas. [2] Especialista en Oncología Ortopédica. Adjunto de la Unidad de Oncología Ortopédica del Estado Monagas, Maturín, Estado Monagas.
Autor de correspondencia: Gonzalo Palomo Hernández, email: gpalomo3@gmail.com
Conflictos de interés: Este trabajo fue realizado con recursos propios sin subvenciones. Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

y lo llamó Neurinoma. Sin embargo, en 1935, Stout acuñó el término Neurilemoma (1). Es un tumor benigno proveniente exclusivamente de las células de Schwann, a diferencia de sus análogos provenientes de nervios, que pueden tener composición mixta, se caracteriza por una lesión nodular encapsulada, solitaria y de crecimiento lento que puede aparecer en cualquier parte del cuerpo (1). Es el tumor benigno más común de los nervios periféricos, tiene predisposición a originarse a partir de nervios periféricos sensoriales y presentarse como tumores en tejidos blandos. Las ubicaciones comunes incluyen la piel o el tejido celular subcutáneo de la cabeza y el cuello, así como a lo largo de la región flexora de las extremidades (2). Los Schwannomas son a menudo solitarios y los Schwannomas múltiples se observan en la enfermedad de von Recklinghausen y en la Schwannomatosis (1,2).

La presentación intraósea del Schwannoma es rara y corresponde al 0,2% de los tumores óseos primarios (3). En el esqueleto, es más frecuente la afectación axial, principalmente la mandíbula, el sacro o los cuerpos vertebrales, dado que son estas ubicaciones las más relacionadas con nervios periféricos sensoriales. En el esqueleto apendicular es más raro encontrarlos, dado que estas fibras nerviosas son escasas allí (3). Se han propuesto varias explicaciones que avalen la presencia intraósea de estos tumores. Las tres teorías más comúnmente aceptadas son: 1. Un tumor extraóseo que causa erosión secundaria del hueso adyacente; 2. Un tumor intraóseo que surge dentro del canal óseo de las arterias nutricias que crece y causa un agrandamiento secundario del canal, o 3. Un tumor intraóseo que se origina puramente dentro de la cavidad medular del hueso (2). Es la segunda teoría la que se involucra en la génesis de los Schwannomas intraóseos (SI) para los huesos largos, la mayoría de los SI descritos pare huesos largos, parecen relacionados con la posición de la arteria nutricia intraósea (4,5).

Niranthi Perera y colaboradores (5) en una revisión hasta el 2017, reportaron 20 casos de SI, que afectaban a los huesos largos donde incluían: fémur, tibia, húmero, radio, cúbito y peroné, en esta revisión, sólo se habían reportado 4 casos en el fémur, hasta esa fecha. (5), para ese mismo año Fahad Al-Lhedan reportó otro caso de SI de fémur (6).

La mayoría de los Schwannomas intraóseos primarios son lesiones esporádicas, pero se han encontrado asociadas con el síndrome de Carney y la neurofibromatosis tipo I (enfermedad de Von Recklinghausen). Microscópicamente, tienen un aspecto similar al Schwannoma de tejido blando y demuestran en su composición dos tipos de arreglos celulares, Antoni A y Antoni B. El tejido tipo A está compuesto por células fusiformes densamente agrupadas dispuestas en haces y cordones rodeados por un citoplasma eosinófilo. Los núcleos de estas células a menudo se disponen en filas empalizadas, formando cuerpos de Verocay. El tejido de tipo B tiene células de Schwann pleomórficas poco dispersas con citoplasma predominantemente mixoide, estas zonas coexisten y son alternas (7).

Aunque la transformación maligna es posible en los Schwannomas de tejidos blandos, todos los Schwannomas intraóseos notificados hasta la fecha han sido benignos. Sin embargo, hay informes de recurrencia local (8). En el presente trabajo se hace el reporte de un caso de SI en fémur, las estrategias de diagnóstico y tratamiento aplicados y se

realiza revisión de los datos existentes en la literatura.

Reporte de caso

Paciente masculino de 36 años de edad, quien es referido a la consulta de la Unidad de Oncología Ortopédica del Estado Monagas, Venezuela, en agosto del 2017, por especialista de otra institución, por presentar imagen osteolítica de cóndilo femoral medial de rodilla derecha.

La enfermedad actual, inició 4 años previos a la consulta, caracterizado por dolor de moderada intensidad, intermitente, atenuado parcialmente con analgésicos comunes, concomitantemente hidrartrosis y aumento de volumen periódico, que se exacerbaba con la actividad física.

El paciente es trabajador de una empresa petrolera, ejerce funciones de campo, sin hábitos tabáquicos, hábitos alcohólicos ocasionales, no refiere enfermedades previas a la enfermedad actual. Madre y padre vivos conocidos hipertensos controlados.

En el examen físico: Tensión arterial: 125/75 mmHg. Frecuencia cardiaca: 78 latidos por minuto; frecuencia respiratoria: 21 respiraciones por minutos. Cardiopulmonar estable, ruidos cardiacos rítmicos y regulares, no hay soplos; Ruidos pulmonares normales sin agregados, pulsos normales y simétricos; Abdomen blando deprimible, sin defensa, neurológico conservado desde el punto de vista sensorial y motor; al nivel de la extremidad inferior derecha: se detecta aumento de volumen en zona medial de rodilla derecha, dolor a la digito presión del cóndilo medial. Ligera hipotrofia de cuádriceps derecho con respecto al miembro contralateral. No hay cambios de turgencia de la piel, no hay red venosa colateral, no hay presencia de adenopatías locales. La exploración de los otros sistemas no arroja alteraciones. Se completa protocolo de estudio oncológico, previa autorización por consentimiento informado del paciente.

Las imágenes radiológicas de rodilla derecha (proyección anteroposterior y lateral) revelan lesión osteolítica geográfica tipo B, que involucra todo el cóndilo femoral medial, adelgazando en forma extrema las corticales, trabeculación, sin reacción perióstica, sin calcificaciones. Se solicitan estudios de imágenes de extensión. La Tomografía Computarizada (TC) de rodilla derecha: lesión única en cóndilo medial, con adelgazamiento muy importante de las corticales, no se apreciaba invasión a partes blandas, pero si micro fracturas con algunos signos de mínima reparación ósea. La TC de tórax, no evidenciaba lesiones secundarias en campos pulmonares. En Gammagrama óseo: lesión hipercaptante en rodilla derecha, solo en fémur distal derecho. En Resonancia Magnética de rodilla, se aprecia lesión hiperintensa en T2 que se mantiene intraósea, sin afectación articular ni de plano muscular o vascular (Figura 1).

Los estudios de laboratorio, hematológicos, función renal, hepática, coagulación, enzimas y marcadores, estuvieron dentro de límites normales.

En este momento la aproximación diagnóstica apunta hacia un Tumor de Células Gigantes. Se decide realizar entonces un procedimiento diagnóstico de certeza.

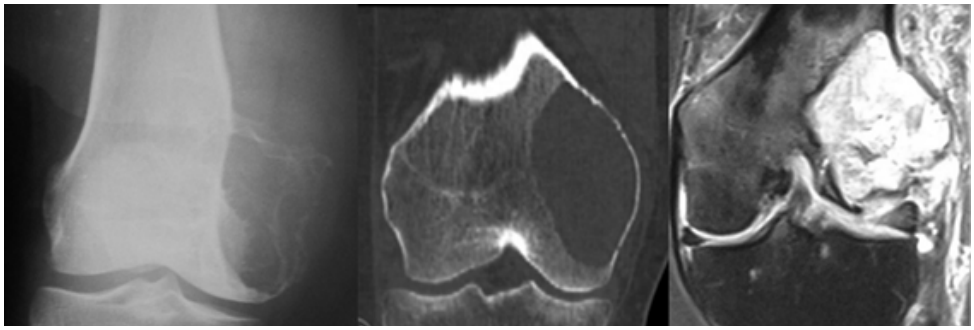


Figura 1. Estudios imagenológicos de rodilla (radiología, tomografía y resonancia magnética) donde se demuestran las características del tumor localizado en cóndilo medial, bien delimitado, adelgazando corticales y causando micro fracturas patológicas.

Se planifica biopsia quirúrgica incisional, para completar protocolo oncológico de la Unidad. Se lleva a quirófano para realizar biopsia. Se recibe resultado con el N° de estudio: 201702727, la descripción microscópica reporta: "Secciones histológicas coloreadas con hematoxilina y eosina en donde se observa: Neoplasia hipercelular con muy poco pleomorfismo y actividad mitótica prácticamente inexistente. Está constituida por células fusiformes dispuestas en manojos paralelos y verticilares lo que le confiere áreas de aspecto vagamente arremolinado. Las fibras se disponen en diferentes sentidos, lo que permite apreciar haces longitudinales y transversales. En muchas áreas los núcleos se disponen en empalizada alrededor de espacios acelulares eosinofílicos. Focalmente hay zonas hipocelulares laxas con estroma de aspecto fibrilar. Hemorragia reciente". Fue sugerida inmunohistoquímica para confirmación diagnóstica, el resultado fue reportado una semana después durante esta prueba se obtuvo: positividad fuerte y débil para el S100, pero EMA y CD34 negativo (Figura 2).

Los hallazgos son compatibles con Schwannoma intraóseo de cóndilo femoral medial rodilla derecha. Se clasifica en Estadio 2 de Enneking.

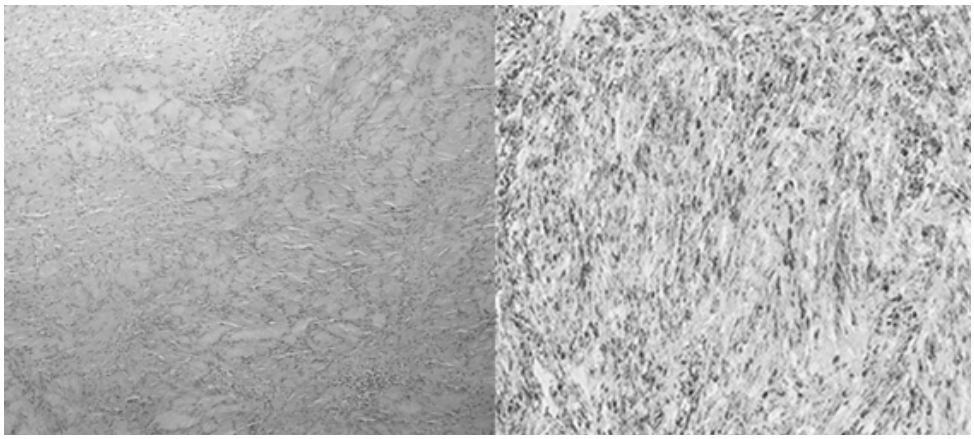


Figura 2. Estudios de anatomía patológica: Histoquímica con hematoxilina y eosina que permite visualizar el patrón histológico de un Schwannoma y su confirmación inmunohistoquímica con positividad para S100.

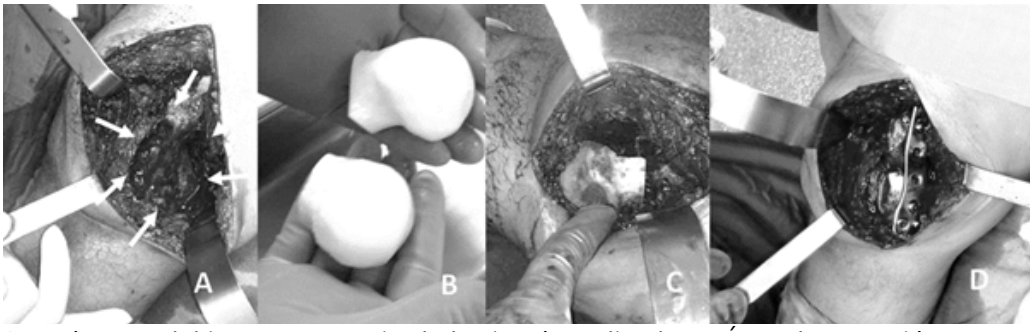


Figura 3. Imágenes del intra-operatorio de la cirugía realizada: A. Área de resección; B. Material de reconstrucción utilizada (cabezas femorales) C. Presentación en el defecto creado. D. Reconstrucción concluida (Fijación con placa de bloqueo).

Se procede a planificar resección oncológica marginal en fémur distal, retirando parte del cóndilo medial y zona metafisaria distal del fémur derecho y reconstrucción con alloinjerto estructural y fijación con placa anatómica distal de fémur.

Procedimiento quirúrgico: Se lleva a quirófano y bajo anestesia general, previa asepsia y antisepsia y colocación de campos estériles, con incisión supralesional (de la biopsia) en rodilla derecha, con extensión supracondilea femoral medial se procede abordar tumor y realizar resección de la lesión al nivel de la interfase tumor-tejido sano, incluyendo la cortical medial, que presentaba amplio compromiso y preservando la región del hueso subcondral. Luego de culminar la resección se mejoran los límites de la resección mediante fresado de las paredes del hueso y se aplica adyuvancia química (alcohol) y cauterización luego se procede a reconstruir con cabezas femorales (obtenidas de banco de hueso), previo moldeado para reestablecer la configuración anatómica del cóndilo femoral medial y lograr el relleno de todo el defecto, posteriormente se fija con sistema de placa bloqueada anatómica distal para rodilla izquierda, ya que estas placas vienen diseñadas para abordajes laterales y nuestro abordaje fue medial, como priva en los criterios oncológicos. Se fija la reconstrucción con tornillos bloqueados. Se cierra por planos y se deja drenaje aspirativo. La intervención duró dos horas.

El post operatorio transcurre en hospitalización con cobertura antibiótica y analgésica, sin complicaciones, se egresa a los 48horas, previo retiro del drenaje (Figura 3).

Post operatorio: Se restringió el apoyo por ocho semanas. Se indicó plan de fisioterapia que se cumplió durante los primeros tres meses, con incorporación progresiva de acciones musculares, articulares y por ultimo reeducación para la marcha.

Las evaluaciones post operatorias, fueron cumplidas a los quince días, (cuando se retiran puntos), al mes, a los tres meses, a los seis meses, al año y a los dos años, con parámetros clínicos y radiológicos (Figura 4), mostrando: 1. Excelente evolución desde el punto de vista oncológico, sin presencia de recidivas locales. 2. Excelente evolución funcional, con reincorporación laboral a los 5 meses, dado que su función articular y muscular era completa para ese momento.

Figura 4. Estudio radiológico en post operatorio tardío (1año) donde se aprecia signos de integración del injerto.

Discusión

Los SI son lesiones de aparición infrecuente, hay menos de 200 casos en la literatura mundial y los que ocurren en huesos largos son excepcionalmente raros, de éstos, solo siete casos originados en el fémur se han publicado, previos al presente trabajo. (5,6,8).

Si bien los SI que ocurren en los huesos largos son excepcionalmente raros, cuando son solitarios y no están asociados con neurofibromatosis como es nuestro caso estudiado, podría pensarse, que surgen de los nervios que acompañan a los vasos nutricios del hueso entre la diáfisis y la metáfisis, que es la teoría más aceptada para los huesos largos, sin embargo, la ubicación del SI deLpaciente fue en la zona epifiso metafisaria, podría entonces corresponder a una lesión que se originó de los nervios del periostio (5).

Los SI, no tienen predilección por etnia o sexo, pueden verse en todas las edades, pero ocurren predominantemente en el grupo de edad de 20 a 50 años. Nuestro paciente contaba con 36 años de edad al momento del diagnóstico (3).

Presentaba una enfermedad de larga data, caracterizada por dolor y aumento de volumen transitorio y recidivante durante 4 años, con signos tomográficos de micro fracturas, coincidente en su evolución con lo señalado por Gustavo Costalonga (3), quien refiere que el SI en fémur tiene un crecimiento lento e insidioso, con largos periodos de evolución (3).

Radiográficamente, puede ser difícil distinguir los SI de otros tumores óseos benignos, incluido el Quiste Óseo Solitario, el Quiste Óseo Aneurismático, el Tumor de Células Gigantes, el Condroblastoma o la Displasia Fibrosa, generalmente lo veremos con patrón lítico geográfico, tal y como se presentó en nuestro caso, donde el diagnóstico diferencial inicial propuesto fue: Tumor de Células Gigantes. En la descripción de Kayo Suzuki (9), además, se señala trabeculación o multiloculación; expansión cortical y menos frecuentemente fracturas patológicas, como se determinó en nuestro caso a través del estudio radiológico y tomográfico que dieron evidencia de trabeculaciones, abombamientos de la cortical del cóndilo femoral medial y pequeñas fracturas patológicas (3,9).

En lo referente a la descripción de la anatomía patológica, en nuestro caso, la histoquímica con hematoxilina y eosina permitió determinar una apariencia bastante clara de un SI con células fusiformes con núcleos alargados y alternancia de áreas hipercelulares e hipo celulares, describiéndose las empalizadas nucleares alternadas con áreas fibrilares, que constituyen los llamados cuerpos de Verocay

(3,7,9). La inmunohistoquimica difusa e intensa en núcleo y citoplasma para la proteína S-100 ayudó a definir el diagnóstico de Schwannoma (7).

En las indicaciones terapéuticas de Kayo Suzuki y colaboradores (9), se recomienda la resección intralesional y el relleno con injerto óseo o Polimetilmetacrilato, asociado o no con material de síntesis para soporte y estabilidad. Nosotros, optamos por realizar la reconstrucción con material biológico, luego de garantizar que los márgenes oncológicos eran adecuados, esto se hizo a través, del retiro de 3 mm aproximadamente, de todo el hueso cercano a la lesión y tras haber aplicado medidas adyuvantes de la cirugía, como la cauterización de las paredes con electro bisturí y aplicación de unos 5 minutos de gasas impregnadas en alcohol en el lecho de la resección. Asumimos una reconstrucción con injerto estructural ya que se trataba de un defecto peri articular y su fijación era totalmente necesaria con placa y tornillos porque anatómicamente el injerto debía hacerse coincidir con el defecto y estabilizar para evitar traslados y movilidad durante el post operatorio.

Tal y como lo señala Kayo Suzuki, este caso se asemeja a los otros Schwannomas intraóseos descritos en cuanto a presentación clínica, evolución, imagenología, hallazgos patológicos y tratamiento instituido. La resección intralesional asociada con la terapia adyuvante local y el relleno óseo parece ser un método eficaz para el tratamiento quirúrgico (9).

Referencias

1. Avinash T, Sandhya T, Dodal S, Chande M, Pereira T. Recurrent Ancient Intraosseous Neurilemmoma of Maxilla: A Rare Case Report. Iran J Pathol. 2016 Spring; 11(2):176-80.
2. Summers S, Jose J, Barrera C, Pretell-Mazzini J, Subhawong T, Nguyen N, Kerr D, Nielsen G, Rosenberg A. Intraosseous Schwannomas involving the sacrum: Characteristic imaging findings and review of the literature. Neuroradiol J. 2018; 31(5):531-540. DOI: 10.1177/1971400918782321.
3. Drumond G, Nakagawa S, Costa F, de Souza M, Comunello J, Chung W. Intraosseous Schwannoma: Case Report and Review of the Literature. Rev Bras Ortop (Sao Paulo). 2020; 55(2):258-262. DOI: 10.1016/j.rbo.2018.02.003.
4. Suzuki K, Yasuda T, Watanabe K, Kanamori M, Kimura T. Association between intraosseous Schwannoma occurrence and the position of the intraosseous nutrient vessel: A case report. Oncol Lett. 2016; 11(5):3185-3188. DOI: 10.3892/ol.2016.4363.
5. Perera N, de Silva C, Perera V. Large Schwannoma of the femur - a common tumor at an unusual site: a case report and review of the literature. J Med Case Rep. 2017 May 31; 11(1):147. DOI: 10.1186/s13256-017-1314-3.
6. Al-Lhedan F. Schwannoma of the femur: A rare case report. J Bone Oncol. 2017; 8:1-3. DOI: 10.1016/j.jbo.2017.05.002.
7. Camacho I., Ortiz C. El diagnóstico histológico y la inmunohistoquímica de las neoplasias de la vaina del nervio periférico. Patología 2017; 55(4):445-64.
8. McAleese T, Clesham K, Moloney D, Hughes A, Faheem N, Merghani K. Intraosseous Schwannoma of the femur in a patient with monoclonal gammopathy of undetermined significance. Int J Surg Case Rep. 2020; 72:494-498. DOI: 10.1016/j.ijscr.2020.06.054.
9. Suzuki K, Yasuda T, Hori T, Watanabe K, Kanamori M, Kimura T. An intraosseous malignant peripheral nerve sheath tumor of the lumbar spine without neurofibromatosis: Case report and review of the literature. Oncol Lett. 2014; 7(6):1965-1969. DOI: 10.3892/ol.2014.1987.

REVISTA VENEZOLANA DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA
Órgano Científico y Divulgativo Oficial de la Sociedad Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología
https://doi.org/10.55137/2023.55.1.008

Vol. 55 N° 1, 2023
Reporte de caso

Fijación Interna combinada con Artroplastia Total de Cadera en Fracturas Acetabulares Inveteradas Complejas en Ancianos. Reporte de Caso

Internal Fixation combined with Total Hip Arthroplasty in Complex Inveterate Acetabular Fractures in the Elderly. Case Report

Dres. Adrien Roa Z[1], Mariangela Mata[2], Ingrid Sepúlveda[3].

Fecha de recepción: 01/01/2023. Fecha de aceptación: 30/05/2023.

Resumen

La fijación interna combinada con artroplastia en pacientes de edad avanzada, está indicada en fracturas acetabulares complejas inveteradas, artrosis preexistente, luxación inveterada, Impactación supero-medial de la cúpula acetabular, la finalidad de la cirugía es lograr la fijación de la columna anterior, columna posterior, lamina cuadrilátera y pared posterior para proporcionar estabilidad adecuada al componente acetabular y restaurar el centro de rotación de la cadera. Debido a la complejidad de estas lesiones, se decide presentar el siguiente caso clínico, que corresponde una paciente femenina de 70 años, quien posterior a traumatismo de baja energía presenta fractura inveterada compleja con patrón en T de Acetábulo de 8 meses de evolución. El Objetivo es: Evaluar los resultados del tratamiento de las fracturas acetabulares complejas en pacientes de edad avanzada con reducción abierta más fijación interna combinada con artroplastia total de cadera. Se realiza en un 1er tiempo: Abordaje Ilioinguinal, ORIF con placa de reconstrucción 3,5 mm para CA, 2do Tiempo: Abordaje de Kocher Langenbeck, ORIF con placa de reconstrucción 3,5 mm para CP y PP. 3er Tiempo: ATC izquierda primaria no cementada, con aporte biológico de injerto óseo autologo. Resultado: Se restableció la integridad de las líneas acetabulares, reducción anatómica según Matta, índice de Harris *hip score* de 88 puntos. Se concluye que el procedimiento combinado de ORIF mas ATC es el tratamiento ideal de las fracturas acetabulares complejas inveteradas en pacientes de edad avanzada. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2023, Vol 55 (1): 66-73.**

Palabras Clave: Acetábulo, Fijación Interna de Fracturas, Artroplastia de Reemplazo de Cadera, Luxaciones Articulares, Fracturas en el Anciano.

Nivel de Evidencia: 3b

Abstract

Internal fixation combined with arthroplasty in elderly patients is indicated in inveterate complex acetabular fractures, preexisting osteoarthritis, inveterate dislocation, supero-medial impaction of the acetabular dome, the purpose of surgery is to achieve fixation of the anterior column (AC), posterior column (PC), quadrilateral plate, and posterior wall (PP) to provide adequate stability to the acetabular component and restore the hip center of rotation. Due to the complexity of these injuries, it is decided to present the following clinical case, which corresponds to a 70-year-old female patient, who, after a low-energy trauma, presents a complex inveterate fracture with a T-pattern of the acetabulum of 8 months of evolution. The Objective is: To evaluate the results of the treatment of complex acetabular fractures in elderly patients with open reduction plus internal fixation (ORIF) combined with total hip arthroplasty (THA). It is performed in a 1st stage: Ilioinguinal approach, ORIF with 3.5 mm reconstruction plate for (CA), 2nd Stage: Kocher Langenbeck approach, ORIF with 3.5 mm reconstruction plate for (CP) and (PP). 3rd Time: Uncemented primary left THA, with biological contribution of autologous bone graft. Result: The integrity of the acetabular lines was restored, anatomical reduction according to Matta, Harris hip score index of 88 points. It is concluded that the combined procedure (ORIF plus ATC) is the ideal treatment of inveterate complex acetabular fractures in elderly patients. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2023, Vol 55 (1): 66-73.**

Key Words: Acetabulum, Internal Fracture Fixation, Hip Replacement Arthroplasty, Joint Dislocations, Elderly Fractures.

Level of evidence: 3b

[1]Traumatólogo Ortopedista, Cirujano de Pelvis y Acetábulo. Jefe de la Unidad de Cirugía Reconstructiva de Cadera, Pelvis y Acetábulo de la Clínica 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 Clínica Metropolitana de Caracas. Faculty AOTrauma Venezuela. [3] Traumatólogo Ortopedista, Fellow de la unidad de cirugía reconstructiva de Cadera, Pelvis y Acetábulo de la Clínica Metropolitana de Caracas
Autor de correspondencia: Dra. Mariángela Mata, email: mariangelmata@gmail.com.
Conflictos de interés: Los autores declaran que no existen conflictos de interés.
Este trabajo fue realizado con recursos propios sin subvenciones.

Introducción

En los pacientes de edad avanzada los traumatismos de baja energía pueden provocar fracturas acetabulares desplazadas y conminutas, y este patrón de fractura es cada vez más frecuente debido a la osteoporosis (1). El desplazamiento medial de la lámina cuadrilátera, la afectación de la columna anterior, la impactación acetabular grave y lesiones asociadas de la cabeza femoral son características de esta lesión (1,2).

La fijación interna combinada con artroplastia en pacientes de edad avanzada, está indicada en fracturas acetabulares complejas inveteradas, artrosis preexistente, luxación inveterada, Impactación supero-medial de la cúpula acetabular, la finalidad de la cirugía es lograr la fijación de la columna anterior (CA), columna posterior (CP), lamina cuadrilátera y pared posterior (PP) para proporcionar estabilidad adecuada al componente acetabular y restaurar el centro de rotación de la cadera (2).

Debido a la complejidad de estas lesiones, se decide presentar el siguiente caso clínico, que corresponde a una paciente femenina de 70 años, quien posterior a traumatismo de baja energía presenta fractura inveterada compleja con patrón en T de Acetábulo de 8 meses de evolución.

El Objetivo de este trabajo es evaluar los resultados del tratamiento de las fracturas acetabulares complejas en pacientes de edad avanzada con reducción abierta más fijación interna (ORIF) combinada con artroplastia total de cadera (ATC).

Reporte de caso

Paciente femenino de 70 años de edad, quien posterior a traumatismo de baja energía por caída de su propia altura, de 8 meses de evolución, presenta un acortamiento de miembro inferior derecho de 3 cm con bloqueo y limitación para la movilidad de la cadera. Una vez realizado el examen físico y obtenido estudios de imágenes (radiografías y tomografía computarizada) (Figuras 1, 2 y 3), se ingresa a nuestra Unidad con diagnóstico de: 1.

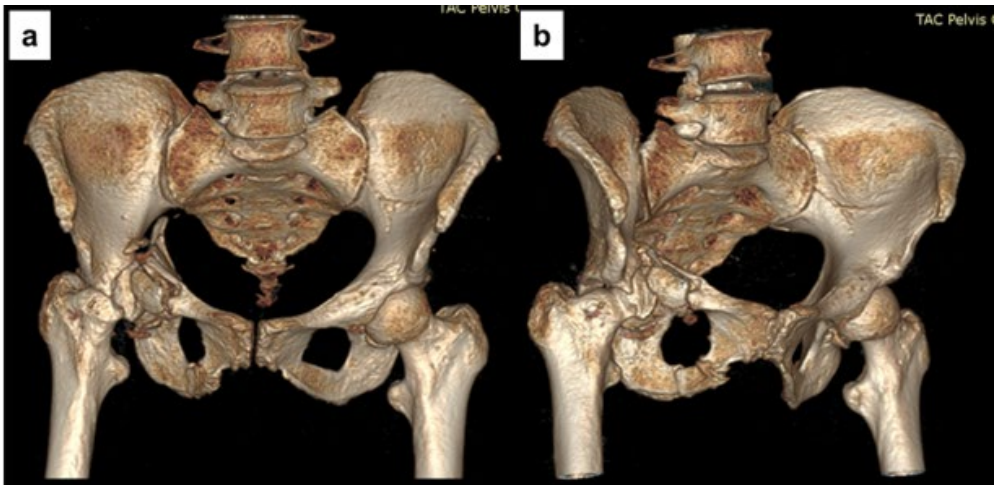


Figura 1. Tomografía Computarizada: 3D vista anterior donde se observa la conminución de la (CA) de acetábulo derecho (a). Patrón de fractura en T. Se observa el desplazamiento central de la cabeza femoral (b).

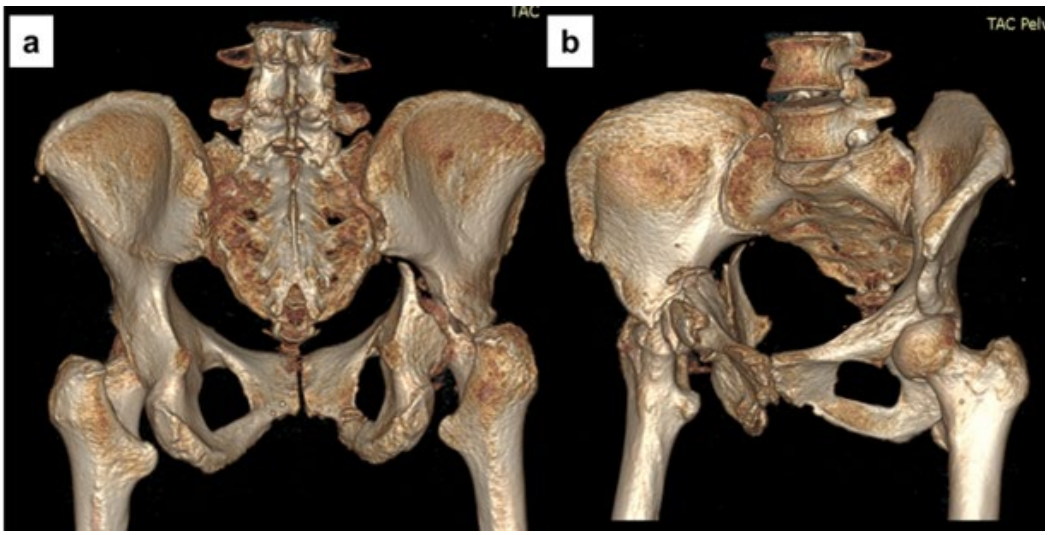


Figura 2. Tomografía Computarizada 3D: vista posterior donde se observa el desplazamiento de la (CP) (a). Vista interna, se observa el compromiso de la (CA) y (CP).

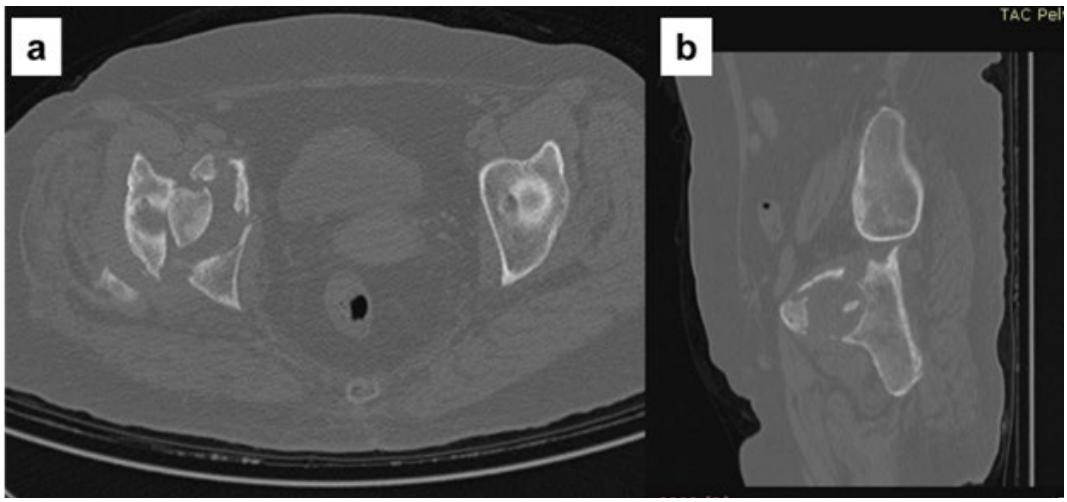


Figura 3. Tomografía computarizada: Cortes axial (a) y sagital (b). Se observa el compromiso de ambas columnas de acetábulo derecho.

Fractura Inveterada en T de Acetábulo derecho (8 meses de evolución) según Judet y Letournel; 2. Luxación Centro Acetabular Coxofemoral Derecha Inveterada; y 3. Artrosis Postraumática en Cadera Derecha.

Técnica quirúrgica y resolución

La paciente fue planificada para realizar Fijación Interna combinada con Artroplastia total de Cadera. La cirugía se realizó con

anestesia general en mesa radiolúcida, para la osteosíntesis del acetábulo se utilizó la técnica de doble abordaje según Letournel.

1er Tiempo: Posición supina, abordaje Ilioinguinal, liberación de toda la fibrosis periacetabular entre los bordes verdaderos de la columna anterior, una vez liberado se procede a realizar reducción y osteosíntesis definitiva de la columna anterior con placa de reconstrucción de 3,5mm. La conminución e impactación, se corrigió el defecto óseo con injerto esponjoso.

2do Tiempo: Posición en decúbito lateral, abordaje de Kocher-Langenbeck, bajo tracción de la cabeza femoral, se ubica la línea de fractura, se retira fibrosis, una vez liberada tanto la columna como la pared posterior se realiza la reducción final y la fijación de la columna posterior y la pared con placas de reconstrucción de 3,5 mm. Control de la reducción con intensificador de imágenes realizando las proyecciones de Judet.

3er Tiempo: Posición en decúbito lateral, abordaje de Kocher-Langenbeck, se realiza Artroplastia Primaria Total de Cadera derecha. Control de la orientación de los componentes de la prótesis con intensificador de imágenes.

Los resultados radiológicos post-operatorios se presentan en las Figuras 4.

En el post-operatorio, se instauro antibioticoterapia profiláctica vía endovenosa con 400 mg de ciprofloxacina cada 12 y clindamicina 600 mg cada 8 horas durante 7 días del postoperatorio debido a la extensión del abordaje. Se coloca dren en la herida operatoria con presión negativa el cual se retiró a las 72 horas del postoperatorio. Se inició a las 24 horas del postoperatorio la 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. Apoyo parcial con andadera en el postoperatorio inmediato y total a las 4 semanas del postoperatorio.

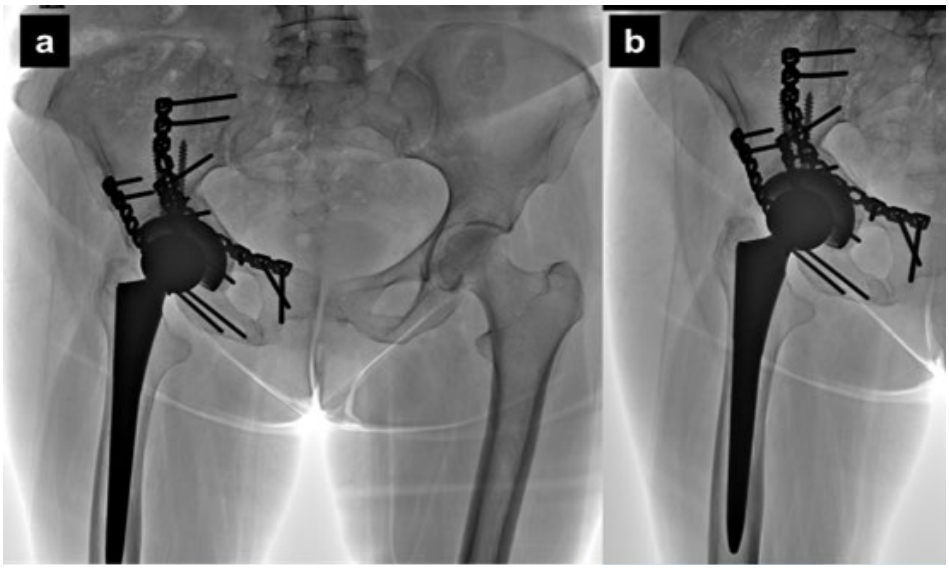


Figura 4. Resultados radiológicos post-operatorios. Radiografía anteroposterior de pelvis centrada en pubis (a). Radiografía de acetábulo proyección oblícua obturatriz (b)

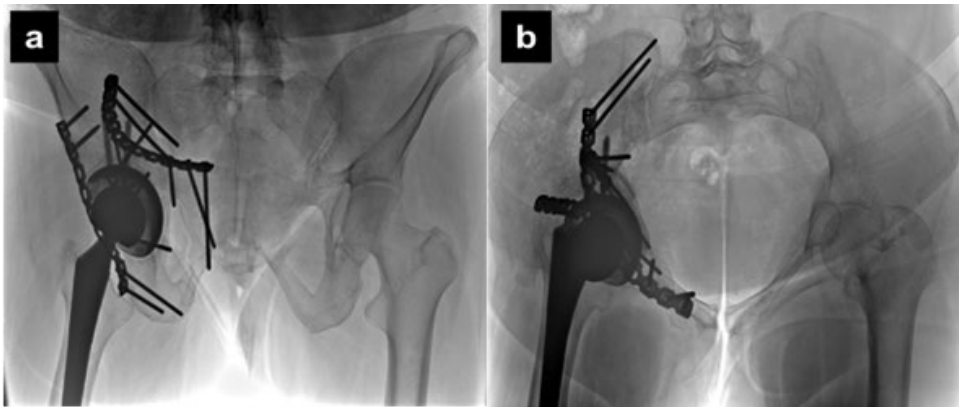


Figura 5. Resultados radiológicos post-operatorios. Radiografía Inlet (a) y Outlet (b) de Pelvis. Se observa reducción atómica, consolidación ósea, estabilidad de los componentes acetabular y femoral, no hay desplazamiento residual posterior a los 12 meses de la cirugía.

Se estableció tromboprofilaxis con el uso de medias antiembolicas durante 4 semanas y Rivaroxaban 10 mg OD durante 30 días.

La paciente fue evaluada por consulta de forma secuencial, solicitándole radiografías controles a los 3,6 y 12 semanas del POT, así mismo a los 6 meses y 12 meses del POT, que constan de: Rx. AP de pelvis centrada en Pubis, Rx. AP de cadera derecha, Rx. Axial de cadera, Rx. Inlet y Outlet de pelvis y las proyecciones oblicuas de Judet.

La fractura consolidó a los 3 meses del POT, se observa una reducción anatómica según los criterios de Matta, se restablecieron las líneas anatómicas del acetábulo, no hay desplazamiento residual después de los 12 meses del POT, adecuada orientación de los componentes de la Prótesis Total. Se observa un buen resultado funcional con un Harris *Hip Score* fue de 88 puntos en la última consulta (Figura 5 y 6).

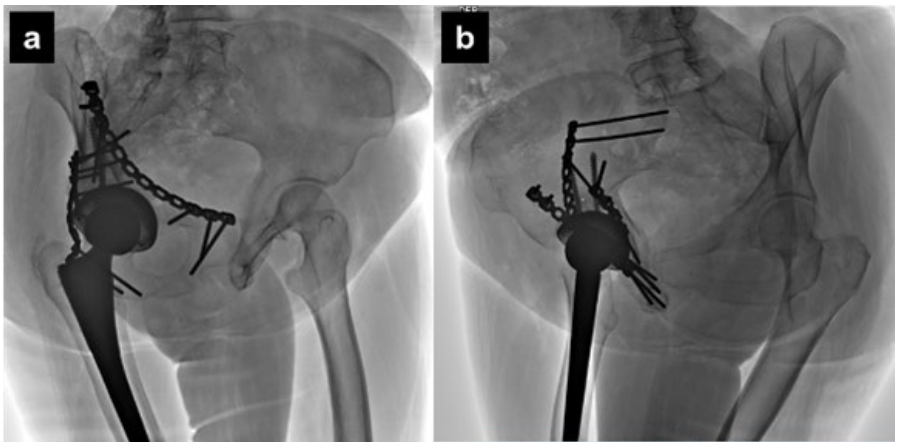


Figura 6. Resultados radiológicos post-operatorios. Radiografía oblícua Alar (a) y Obturatriz (b). A los 12 meses de la cirugía. Se observa restauración anatómica de las líneas pélvicas de Judet (Reducción anatómica de acuerdo a los criterios de Matta) adecuada orientación de los componentes acetabular y femoral.

Discusión

Hay una incidencia creciente de fracturas pélvicas y acetabulares en los ancianos debido al envejecimiento de la población. Como consecuencia, la edad promedio de los pacientes con fracturas acetabulares está aumentando y se estima que los ancianos se conviertan en el subgrupo más grande que necesita tratamiento (5). En los adultos jóvenes, la mayoría de las fracturas acetabulares son el resultado de un traumatismo de alta energía, como los accidentes de tránsito, mientras que en los ancianos la mayoría de las fracturas son el resultado de un traumatismo de baja energía, como una caída desde una altura de pie y se asocian con diferentes patrones de fractura con peor pronóstico (2,3,5). Hay una mayor incidencia informada en la literatura de fracturas acetabulares complejas en los ancianos, generalmente aquellas que afectan la columna anterior con hemitransversa posterior asociada a luxación central de la cabeza femoral, impactación de la cabeza femoral, impactación supero medial de la cúpula acetabular, afectación de la lámina cuadrilátera, igualmente de los tipos de fracturas de la pared posterior conminutas e impactadas, que son más difíciles de reconstruir, todos estos factores además asociados a cambios artrosis preexistente (1,2). El tratamiento quirúrgico de las fracturas acetabulares en personas mayores constituye todo un desafío. La fijación interna combinada con artroplastia en pacientes de edad avanzada, está indicada en fracturas acetabulares complejas inveteradas, artrosis preexistente, luxación inveterada, Impactación supero-medial de la cúpula acetabular, la finalidad de la cirugía es lograr la fijación de la columna anterior (CA), columna posterior (CP), lamina cuadrilátera y pared posterior (PP) para proporcionar estabilidad adecuada al componente acetabular y restaurar el centro de rotación de la cadera (1,2).

Existe la indicación general de que para un paciente joven en etapa productiva la reducción abierta y la fijación interna (ORIF) es el tratamiento de elección, ya que el mejor resultado está relacionado con la calidad de la reducción y la restauración de la estabilidad de la articulación de la cadera. Sin embargo, en los ancianos se reconoce que la ORIF tiene mayores tasas de complicaciones, mortalidad, fracaso de la fijación y aparición temprana de artrosis (2,3,6). Esto se destacó en un estudio reciente en el que el 54 % de los pacientes mayores de 60 años con impactación marginal y conminución de la pared posterior requirieron ATC temprana después de la fijación interna (6). Otros estudios han reportado buenos resultados de la fijación interna por si sola en pacientes mayores de 60 años adecuadamente seleccionados cuando se utiliza un abordaje quirúrgico único y técnicas de reducción indirecta, sin embargo, la caracterización del patrón de lesión y la identificación de mal pronóstico deben alertar al cirujano para considerar tratamientos alternativos (5,6).

Actualmente existe un interés creciente en realizar ORIF y ATC simultánea en pacientes de edad avanzada, ya que este tratamiento ofrece las ventajas de la estabilización de la fractura, alivio del dolor, movilización temprana con soporte de peso, al tiempo que minimiza las complicaciones evitando reintrevensiòn quirúrgica por la frecuente conversión a ATC en un segundo tiempo (6). El principio clave es lograr una reducción y fijación suficientes de los fragmentos de la fractura acetabular para garantizar la estabilidad primaria de la copa acetabular.

En un estudio realizado por Borg *et al*., 2019 donde evaluaron un total de 27 pacientes, 14 fueron tratados con ORIF y 13 con procedimiento combinado (ORIF mas ATC), se observó que ningún paciente en el grupo (ORIF mas ATC) requirió cirugía adicional de cadera, lo que le dio a la ATC una tasa de supervivencia del 100 % (95 % intervalo de confianza (IC) 100 a 100) después de tres años, en comparación con el 28,6 % de supervivencia de la articulación de la cadera en el grupo ORIF (95 % IC 12,5 a 65,4; p = 0,001) (1). Tonis *et al*., 2019 realizaron un estudio retrospectivo de 59 pacientes, > 55 años de edad, con fracturas acetabulares complejas, causadas por traumatismos de baja energía, 34 se sometieron a ATC aguda y 25 ORIF solo. La supervivencia general de los pacientes fue del 90 % (95 % IC 82–98) a los 12 meses y del 64 % (IC 47–81) a los 5 años. De 25 pacientes ORIF, 9 requirieron ATC secundaria debido a OA postraumática. Los fragmentos grandes en la cúpula acetabular que soporta peso en las imágenes predijeron el fracaso de la ORIF y la ATC secundaria. El grupo de ATC aguda y el grupo de ATC secundaria tuvieron una OHS similar a los 12 meses (2). En el presente estudio el tratamiento de ORIF mas ATC demostró resultados satisfactorios, tal como se expresa en los estudios previos de la literatura consultada, se recomienda el procedimiento combinado de (ORIF mas ATC) como tratamiento ideal de las fracturas acetabulares complejas inveteradas en pacientes de edad avanzada. En la paciente tratada se restableció la integridad de las líneas acetabulares, reducción anatómica según Matta, índice de Harris *hip score* de 88 puntos. Movilidad temprana y apoyo gradual de carga de peso. No hubo desplazamiento residual a los 12 meses del POT.

En conclusión, la reducción abierta y la fijación interna siguen siendo el tratamiento de elección para las fracturas acetabulares desplazadas en la mayoría de los pacientes, pero existe un subgrupo reconocido de pacientes en los que la fijación interna combinada con un reemplazo agudo de cadera puede ser una opción de tratamiento más adecuada. Esto puede deberse a factores del paciente (como el aumento de la edad, la osteoporosis, las bajas demandas), las configuraciones de la fractura (aquellas con mal pronóstico que a menudo implican conminución del domo o de la pared posterior, impactación subcondral o daño de la cabeza femoral) o factores externos, incluida la luxación prolongada o fracturas inveteradas (3). Con el aumento de la población anciana aumentará la incidencia de estas fracturas. El tratamiento constituye todo un desafío por lo que se recomienda que estas lesiones requieren una cuidadosa selección de pacientes, así como una minuciosa planificación preoperatoria y habilidades quirúrgicas que incluyan experiencia tanto en cirugía de fractura acetabular como en artroplastia de cadera compleja.

Referencias

1. Borg T, Hernefalk B, Hailer N. Acute total hip arthroplasty combined with internal fixation for displaced acetabular fractures in the elderly: a short-term comparison with internal fixation alone after a minimum of two years. Bone Joint J 2019; 101-B(4):478-483. DOI: 10.1302/0301-620X.101B4. BJJ-2018-1027.R2.
2. Lont T, Nieminen J, Reito A, Pakarinen T, Pajamäki I, Eskelinen A, Laitinen M. Total hip arthroplasty, combined with a reinforcement ring and posterior column plating for acetabular fractures in elderly patients: good outcome in 34 patients. Acta Orthop. 2019; 90(3):275-80. DOI: 10.1080/17453674.2019.1597325.
3. Thorat B, Singh A, Arshad M, Salokhe S, Mavani R. Acute Primary Total Hip Arthroplasty for Combined

Posterior Acetabulum Fracture with Ipsilateral Associated Posteriorly Dislocated Femoral Head with Femoral Neck Fracture. Using of Femoral Head as an Autograft Would be an Advantage. J Orthop Case Rep 2021; 11(4):85-90. DOI: 10.13107/jocr.2021.v11.i04.2164.

4. Herscovici D Jr, Lindvall E, Bolhofner B, Scaduto JM. The combined hip procedure: open reduction internal fixation combined with total hip arthroplasty for the management of acetabular fractures in the elderly. J Orthop Trauma. 2010; 24(5):291-6. DOI: 10.1097/BOT.0b013e3181b1d22a.
5. Boelch SP, Jordan MC, Meffert RH, Jansen H. Comparison of open reduction and internal fixation and primary total hip replacement for osteoporotic acetabular fractures: a retrospective clinical study. Int Orthop. 2017; 41(9):1831-1837. DOI: 10.1007/s00264-016-3260-x.
6. Salama W, Mousa S, Khalefa A, Sleem A, Kenawey M, Ravera L, Masse A. Simultaneous open reduction and internal fixation and total hip arthroplasty for the treatment of osteoporotic acetabular fractures. Int Orthop. 2017; 41(1):181-189. DOI: 10.1007/s00264-016-3175-6.

REVISTA VENEZOLANA DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA
Órgano Científico y Divulgativo Oficial de la Sociedad Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología
https://doi.org/10.55137/2023.55.1.009

Vol. 55 N° 1, 2023
Reporte de caso

Fractura Triplanar de tibia distal: Reporte de un caso y revisión de la literatura

Triplanar fracture of proximal tibia: A case report and literature review

Dres. R. Aguilera[1], C. Cardona[2], C. Lafée[3].

Fecha de recepción: 01/02/2023. Fecha de aceptación: 01/06/2023.

Resumen

Las fracturas triplanares de tibia distal, son fracturas complejas caracterizadas por afectación multiplanar, clasificándose como Salter Harris tipo IV, en el periodo de cierre fisiario. Son poco frecuentes, representando el 5-15% de las fracturas pediátricas. El mecanismo de lesión que ocurre con mayor frecuencia, consiste en supinación y rotación externa. La tomografía computarizada es actualmente el Gold Standard para el diagnóstico de este tipo de fractura, nos permite evaluar todos los planos, siendo la radiografía simple insuficiente para el diagnóstico ya que puede pasar desapercibida. Paciente de 14 años de edad con fractura triplanar en 2 partes de tibia distal, con resolución quirúrgica. Nuestro caso es un ejemplo de una fractura triplanar de tibia distal, la cual es de baja frecuencia, difícil diagnostico e interpretación. Presentamos imágenes preoperatorias, intraoperatorias y postoperatorias del manejo de esta lesión, obteniendo resultados satisfactorios clínicos, funcionales y en estudios de imágenes. Es indispensable lograr una reducción anatómica de la superficie articular para lograr una evolución satisfactoria. Se recomienda una tomografía computarizada para diagnosticar y manejar esta lesión de manera adecuada. El seguimiento postoperatorio es crucial para el manejo de este paciente, ya que se espera una discrepancia en la longitud de las extremidades y/o deformidad. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2023, Vol 55 (1): 74-80.**

Palabras Clave: Traumatismos del Tobillo, Fijación Interna de Fracturas, Fracturas Múltiples, Fracturas Intraarticulares, Fracturas de Tobillo.

Nivel de Evidencia: 4

Abstract

Triplane fractures of the distal tibia are complex fractures characterized by multiplane effects. They are classified in the Salter-Harris system as type IV in the period of physeal closure. These fractures are rare and represent 5-15% of pediatric fractures. The most common mechanism of injury is supination and external rotation. Computed tomography is currently the Gold Standard for the diagnosis of this type of fracture since it allows us to evaluate all planes, while plain radiography is insufficient because the fracture can go unnoticed. The objective is to report the clinical case of a 14-year-old patient with triplanar fracture in 2 parts of the distal tibia with surgical resolution. This case is an example of a triplanar fracture of the distal tibia, which is of low frequency, and difficult to diagnose and interpret. Preoperative, intraoperative and postoperative images of the management of this lesion are presented, obtaining satisfactory clinical, functional and imaging study results. It is essential to achieve an anatomical reduction of the joint surface to achieve a satisfactory evolution. A CT scan is recommended to properly diagnose and manage this injury. Postoperative follow-up is crucial for the management of this patient, as a limb length discrepancy and/or deformity is expected. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2023, Vol 55 (1): 74-80.**

Key Words: Ankle Injuries, Internal Fracture Fixation, Multiple Fractures, Intra-Articular Fractures, Ankle Fractures.

Level of evidence: 4

Introducción

Las fracturas triplanares de tibia distal representan el 5-15% de las fracturas en la población pediátrica y el 9 – 18% del total de las lesiones fisiarias (1,2). Se caracterizan por trazos de fracturas que afectan la fisis en el plano axial, la epífisis en el plano sagital y la metáfisis en el plano coronal (1,2), siendo un patrón de fractura complejo tipo Salter

[1]Residente de tercer año de Post Grado de Traumatología y Ortopedia – Universidad Central de Venezuela. Hospital Universitario de Caracas, Venezuela. 2 Residente de primer año de Post Grado de Traumatología y Ortopedia – Universidad Central de Venezuela. Hospital Universitario de Caracas, Venezuela. 3 Especialista en Traumatología y Ortopedia. Especialista 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.

Harris (SH) IV (3). El mecanismo de lesión más frecuente es rotación externa y supinación, ocurriendo en el periodo del cierre asimétrico de la fisis (10-17 años) (1,2,3,4,8). Las fracturas triplanares pueden pasar desapercibidas con las radiografías simples, siendo la tomografía computarizada (TC) el Gold Standard en estas fracturas (3-4).

El objetivo de este reporte es describir el caso de un paciente con fractura triplanar de tibia distal tratada quirúrgicamente mediante reducción abierta y fijación interna y presentar sus resultados clínicos, funcionales y radiológicos a largo plazo.

Reporte de caso

Paciente masculino de 14 años de edad, natural y procedente de Caracas, Venezuela. Quien refiere inicio de enfermedad el 10 de marzo del 2022 cuando, siguiente a una caída de plano de sustentación en práctica de béisbol posterior a barrida, con mecanismo de supinación y rotación externa del tobillo izquierdo, presenta aumento de volumen en región perimaleolar, dolor e incapacidad funcional y para la deambulación. Motivo por el cual acude al centro donde es evaluado, encontrando al examen físico pertinentes positivos: aumento de volumen en región perimaleolar, dolor a la palpación y al realizar rangos articulares pasivos y activos del tobillo izquierdo, neurovascular indemne.

Se procede a realizar radiografía simple en plano frontal y sagital, donde se evidencia, en el plano sagital una fractura tipo Salter Harris II, en el plano frontal una fractura tipo Salter Harris III y una fractura de trazo espiroideo transindesmal en el peroné (Figura 1).

Figura 1. Radiografía simple AP y lateral de tobillo izquierdo

Debido a los hallazgos encontrados en estos estudios, se decide solicitar tomografía computarizada por la alta sospecha de presentar una fractura triplanar, evidenciándose una fractura triplanar Salter Harris IV, en el plano axial, en el corte más cercano de la superficie articular se evidencia un trazo de fractura en 2 partes, en el plano frontal se evidencia un trazo a nivel de la epífisis y en el sagital un desplazamiento de la fisis y un trazo a nivel metáfisiaro (Figura 2). Clasificándose como una fractura en 2 partes y según el patrón en una fractura triplanar lateral.

Resolución quirúrgica

Se procede a realizar fijación percutánea de la superficie articular con 1 tornillo canulado 4,0mm rosca parcial, perpendicular al trazo de fractura. Posterior a esto, se realiza un abordaje posterolateral del tobillo izquierdo,

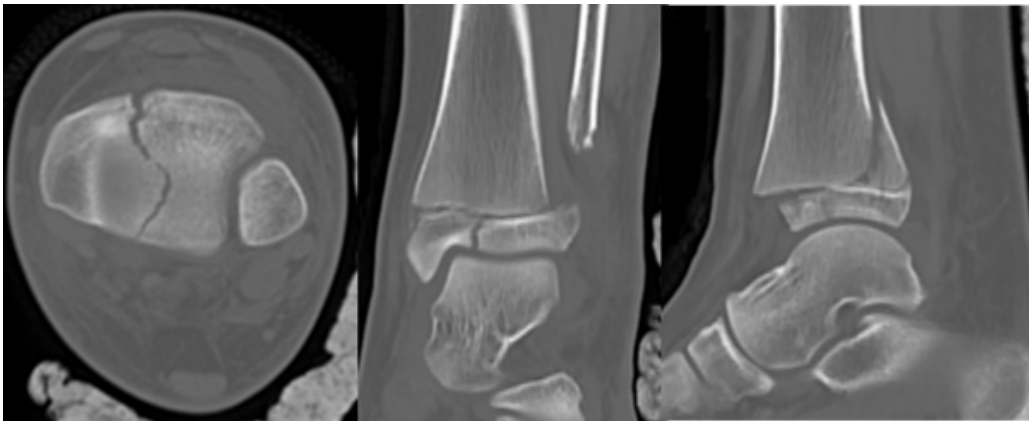


Figura 2. Tomografía computarizada de tobillo izquierdo preoperatoria en sus cortes axial, coronal y sagital.

obteniendo una reducción satisfactoria con ayuda de la pinza Joel Mata y se procede a realizar la fijación con 2 tornillos 4.0mm canulados rosca parcial, una vez terminada la resolución quirúrgica de la tibia, se realizó un abordaje lateral del peroné, reducción abierta y fijación interna con tornillo de compresión interfragmentaria 2,7mm mas colocación de placa recta 2.7mm, respetando la fisis, se comprueba reducción y fijación por fluoroscopia y se inmoviliza con férula suropédica (figura 3). Se realiza Radiografías

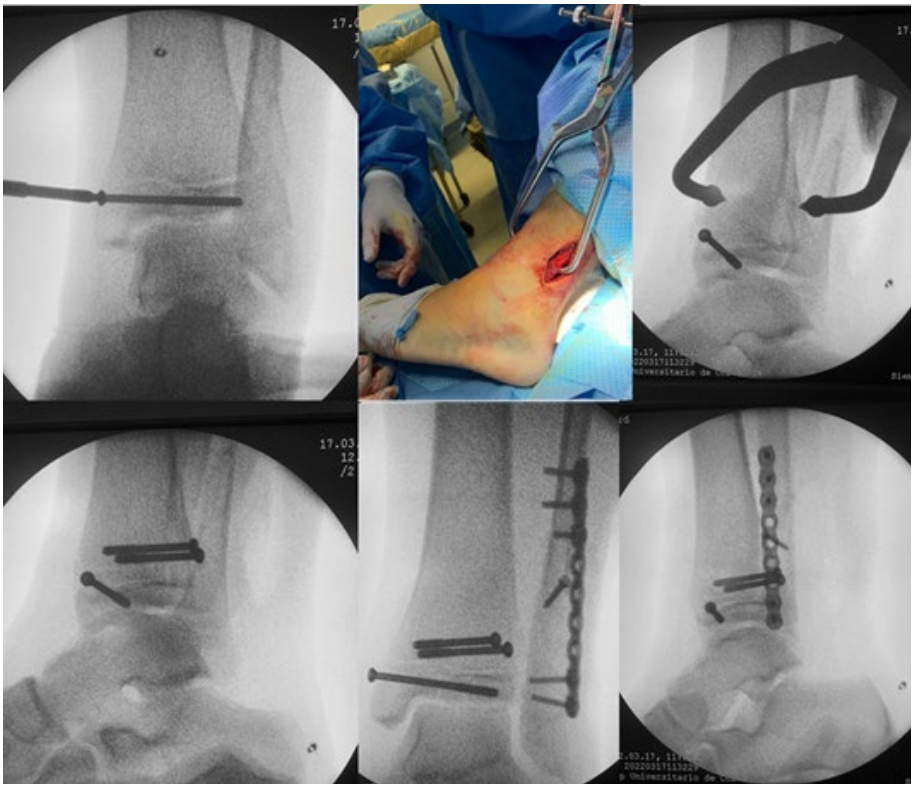


Figura 3. Imágenes del intraoperatorio.

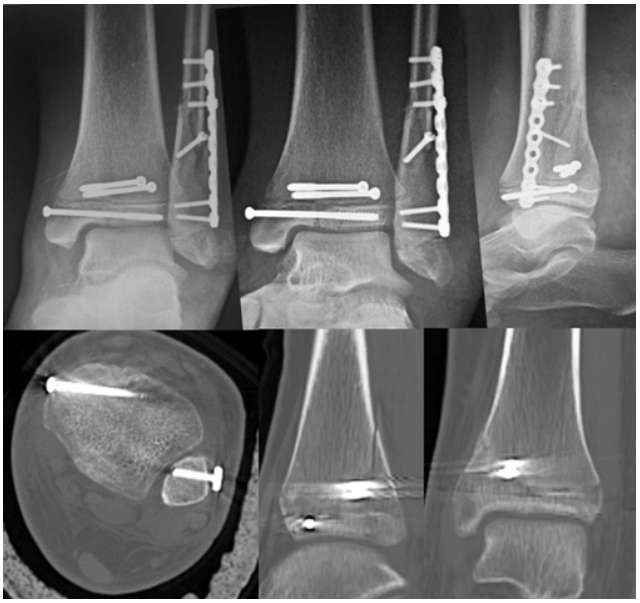


Figura 4. Radiografía simple y Tomografía computarizada del Postoperatorio inmediato

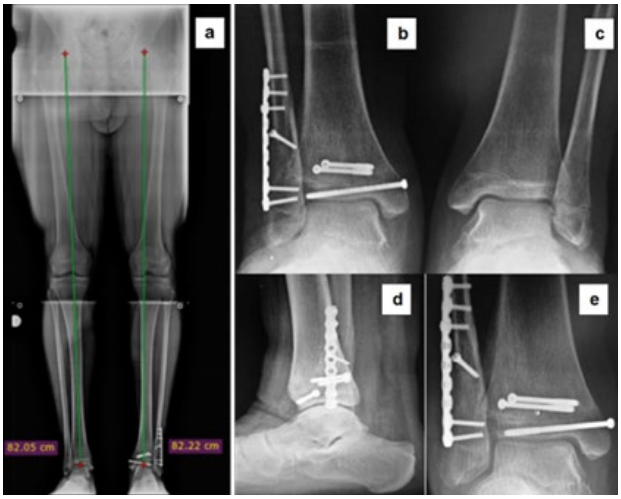


Figura 5. Postoperatorio tardío (6 meses de evolución). a: Panorámica de miembros inferiores. a y b: Radiografías simples en apoyo anteroposterior tobillo derecho e izquierdo. d y e: Radiografías simple de tobillo izquierdo lateral y mortaja

simples y TC postoperatorio obteniendo resultados satisfactorios (figura 4) y controles postoperatorios satisfactorios clínicos y funcionales (figura 5), con un proceso de consolidación exitoso, sin dismetría de miembros inferiores a los 6 meses (figura 6).

Postoperatorio

La primera semana se mantiene inmovilización con férula suropédica para manejo de edema y dolor, a partir de la primera semana se inicia rehabilitación con movimientos activos y pasivos, se autoriza el apoyo progresivo a partir de la tercera semana y el deporte a partir de los 3 meses.

Figura 6. Fotos clínicas de la evolución funcional a los 6 meses del Post-Operatorio.

Discusión

Neeraj Mishra *et al.* (2021), realizo un estudio que tuvo como objetivo comparar los resultados clínicos y radiográficos de las fracturas transicionales de tibia distal tratadas con fijación con alambre Kirschner versus

fijación con tornillos canulados después de la reducción abierta. En una población de 49 pacientes concluyeron, que el tratamiento quirúrgico de las fracturas transicionales de tibia distal demostró resultados igualmente excelentes cuando se trató mediante reducción abierta con alambre de Kirschner o fijación con tornillos canulados. Benjamin Lorie et al. (2020), realizaron un estudio en 57 pacientes con fracturas de Tillaux y triplanares de tibia distal, con desplazamiento de 2 a 5 mm, concluyeron que los pacientes manejados de manera conservadora con un desplazamiento mayor a 2,5mm, fueron predictores negativos del resultado funcional en un seguimiento medio de 4,5 años. Recomiendan tratamiento quirúrgico en un desplazamiento mayor a 2,5mm, ya que conlleva a mayor beneficio funcional. Seung Min Ryu et al. (2018), compararon los resultados de los tratamientos quirúrgicos y no quirúrgicos de las fracturas triplanares, concluyendo que el tratamiento no quirúrgico de la fractura triplanar puede tener resultados clínicos y radiográficos comparables al tratamiento quirúrgico.

Las fracturas triplanares, son un complejo de lesiones traumáticas ocurridas en el tercio distal de la tibia, caracterizadas por un trazo de fractura tipo Salter Harris IV en múltiples planos. En el plano axial el trazo de fractura se encuentra a través de la fisis, en el plano sagital a través de la epífisis y en el plano frontal se puede observar el trazo a nivel de la metáfisis (1,2,8).

Las fracturas triplanares representan el 5-15% de las fracturas del tobillo en pacientes pediátricos (1,2). Es más frecuente en el sexo masculino (8). Se observan en niños de 10-17 años de edad donde ya se encuentran en el periodo de cierre fisiario (1,2,8).

La fisis de la tibia distal representa el 35-40% del crecimiento de la tibia y 15-20% de los miembros inferiores (8). El cierre fisiario, es conducido por el estrógeno que suele ser producido a edades más tempranas en las niñas, este proceso dura 18 meses y comienza en la zona central, seguido de las zonas anteromedial, posteromedial, posterolateral y anterolateral. El cierre de la fisis suele ser en un periodo que varía según el género, en las niñas de 12-16 años y en los niños de 14-19 años. El mecanismo de lesión más común es la rotación externa y supinación del pie durante las actividades deportivas y al cerrarse tardíamente hacia la zona lateral hace más común la incidencia de patrones de fracturas laterales que mediales (1,2,3,4). Con menor frecuencia están descrito los patrones mediales, ocasionados por mecanismo de lesión de aducción y en un 50% de los casos se asocia fractura de peroné de trazo espiroideo (8).

Clínicamente el paciente acude con dolor en la región del tobillo e incapacidad para el apoyo del mismo, suele observarse edema y/o equimosis en la región, en presentaciones severas se evidencia deformidad de la articulación. El paciente se encuentra sensible a la palpación directa sobre la fisis circunferencialmente (3,4).

Las fracturas triplanares pueden pasar desapercibidas con las radiografías simples, en cada proyección solo se observa un trazo de fractura: En la proyección AP se evidencia el trazo sagital en la epífisis (SHIII), en la proyección lateral se evidencia el trazo de fractura coronal en la metáfisis posterior (SHII). La tomografía computarizada es el Gold Standard de estas fracturas, ayuda para el diagnóstico y la clasificación de estas

Tabla 1. Clasificación según número de fragmentos.

2 fragmentos (Cooperman *et al* 1978)	Parte 1: la epífisis anterolateral y posterior está conectada al fragmento metáfisario posterior
	Parte 2: la epífisis anteromedial se conecta al resto de la tibia distal
3 fragmentos (Marmor 1970)	Parte 1: epífisis anterolateral
	Parte 2: la epífisis posterior está conectada al fragmento metáfisario posterior
	Parte 3: la epífisis anteromedial se conecta al resto de la tibia distal
4 fragmentos (Kärrholm *et al* 1981)	Variante triturada
	Solo se puede distinguir de las fracturas en 3 partes mediante TC

lesiones (3,4,5). Su clasificación, se basa según el número de fragmentos tal y como lo mostramos en la Tabla 1 (8).

También se puede clasificar según el patrón de factura, siendo en este orden más común el lateral, medial e intramaleolar (4,5,6,7).

Este tipo de fracturas se suele tratar dependiendo del grado de desplazamiento articular, cuando este es menor a 2mm son tratados con una inmovilización de tipo yeso circular, posterior a reducción cerrada. La reducción abierta más fijación interna, se deja para aquellas con un desplazamiento mayor a 2mm, posterior al intento de reducción cerrada (6,7-10).

La principal complicación de este tipo de lesiones es la presencia de un cierre prematuro de la placa de crecimiento (7-21%), seguido de persistencia de deformidades y artritis postraumática (6,7,8, 9).

En conclusión, el caso tratado es un ejemplo de una fractura triplanar de tibia distal, la cual es de baja frecuencia, difícil diagnostico e interpretación. Se presentaron imágenes preoperatorias, intraoperatorias y postoperatorias del manejo de esta lesión, obteniendo resultados satisfactorios clínicos, funcionales y en estudios de imágenes. Es indispensable lograr una reducción anatómica de la superficie articular para lograr una evolución satisfactoria. Se recomienda una tomografía computarizada para diagnosticar y manejar esta lesión de manera adecuada. El seguimiento posoperatorio es crucial para el manejo de este paciente, ya que se espera una discrepancia en la longitud de las extremidades y/o deformidad. En el presente caso, al ser respetada la fisis tanto de la tibia como del peroné, se decide no realizar retiro del material de osteosíntesis.

Referencias

1. Hadad M, Sullivan B, Sponseller P. Surgically Relevant Patterns in Triplane Fractures: A Mapping Study. J Bone Joint Surg Am. 2018; 100(12):1039-46. DOI: 10.2106/JBJS.17.01279.
2. Tan A, Chong R, Mahadev A. Triplane fractures of the distal tibia in children. J Orthop Surg (Hong Kong) 2013;21(1):55-9. DOI: 10.1177/230949901302100115.

3. Choudhry IK, Wall EJ, Eismann EA, Crawford AH, Wilson L. Functional outcome analysis of triplane and tillaux fractures after closed reduction and percutaneous fixation. J Pediatr Orthop. 2014; 34(2):139-43. DOI: 10.1097/BPO.0000000000000085.
4. Gigante C, Corradin M, Gorgoglini G, Maglione P, Ippolito E. La prognosi dei distacchi epifisari dell´arto inferiore. Lo Scalpello 2018; 32(3):213-21.
5. Kim J, Song K, Song K, Lee H. Treatment outcomes of triplane and Tillaux fractures of the ankle in adolescence. Clin Orthop Surg. 2010 Mar; 2(1):34-8.
6. Samaila E, Paroni C, Vacchiano A, Magnan B. Le fracture della caviglia e del piede in etá evolutiva. Lo Scalpello 2018; 32(3):334-340.
7. Shamrock A, Varacallo M. Triplane Ankle Fracture. 2023 Mar 6. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
8. Ahn L, Williams B. Triplane Fractures [Monografía en Internet]: OrthoBullets;2023. Disponible en: orthobullets.com/pediatrics/4029/triplane-fractures?section=evidence
9. Lurie B, Van Rysselberghe N, Pennock A, Upasani V. Functional Outcomes of Tillaux and Triplane Fractures with 2 to 5 Millimeters of Intra-Articular Gap. J Bone Joint Surg Am. 2020; 102(8):679-686.
10. Ryu S, Park J, Kim S, Park C. Is an operation always needed for pediatric triplane fractures? Preliminary results. J Pediatr Orthop B. 2018; 27(5):412-418.

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 envíados 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. Obligatoriamente 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 utlilizar 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 periocidad 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. Exprese 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 tri-dimensionales.

Todas los gráficos y tablas deben tener fondo blanco, letra negra, tipo Arial y tamaño 12. No envíe los gráficas 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 metaanáalisis: PRISMA; Protocolos de Estudio: SPIRIT o PRISMA; Reportes de Caso: CARE; Estudios cualitativos: COREQ o SRQR; Estudios preclínicos en Animales: ARRIVE; Protocolos/Guías de Práactica 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

Depósito Legal pp 85-0352 ISSN 1316-418X

Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología

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

CONTENIDO

Páginas

Editorial
Aprender, Desaprender y Re-Aprender en Traumatología
Editor y Comité Editorial 1

Rotura aguda del tendón de Aquiles tratadas quirúrgicamente con Técnica de Mínimo Abordaje. Resultados clínicos y funcionales a un año de seguimiento.
Francisco Rondón Figueroa..... 3

Tratamiento para deformidades angulares en fémur distal con sistema LCP.
María Faviola Corti Hart, Rafael Arcia..... 12

Abordaje posterior en fracturas de meseta tibial complejas en pacientes tratados quirúrgicamente en el IAHULA.
Carlos Puente, Emiro Zambrano, José G. Campagnaro Luis Alfonso..... 20

Fracturas supracondíleas en pacientes pediátricos tratadas quirúrgicamente con Técnica de Cruzada. Hospital Central San Cristóbal.
Manyer Díaz, Manuel Brito, Eloy Medina, Carolina Madriz 29

Epidemiología de las infecciones post osteosíntesis detectadas por baño de ultrasonido en el Servicio de Traumatología del Hospital Universitario de Caracas.
Raquel Monasterio Velásquez..... 38

Bloqueo del tobillo con lidocaína y bupivacaina para amputación de los radios del pie. Hospital General del Sur "Dr. Pedro Iturbe".
Anabell Urbina, Razely Portillo..... 46

Reconstrucción por técnica de Chevron reverso y transferencia tendinosa con técnica no convencional en *Hallux Varus* iatrogénico severo.
Urimare Belandria, Kelly Aliso, Luis Guerrero..... 53

Schwannoma intraóseo en fémur, una presentación inusual. Reporte de caso.
Gonzalo Palomo H, Suraima Golindano..... 59

Fijación Interna combinada con Artroplastia Total de Cadera en Fracturas Acetabulares Inveteradas Complejas en Ancianos. Reporte de Caso.
Adrien Roa Z, Mariangela Mata, Ingrid Sepúlveda..... 66

Fractura Triplanar de tibia distal. Reporte de caso y revisión de la literatura.
R. Aguilera, C. Cardona, C. Lafée..... 74

Información para los autores..... 81

Volumen 55 • Nº 1 • Junio 2023