



Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología

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

CONTENIDO

	Páginas
Editorial	
<i>Dr. Renny A. Cárdenas Quintero</i>	71
Artículos originales	
Influencia del Nivel de Fijación Proximal en Parámetros Cervicales Sagitales en Escoliosis Idiopática del Adolescente.	
<i>Joel Molina, Osmel Ascanio, Antonio Cartolano</i>	72
Propuesta para la corrección de la deformidad angular en plano frontal del fémur distal. Técnica Modificada por el Dr. Faysal.	
<i>Osmel Rodríguez, Faysal Nayib, Carlos Pulido, Didier Higuerey</i>	81
Fracturas acetabulares en el adulto mayor. Desafíos del tratamiento quirúrgico y evaluación de los resultados.	
<i>Adrien Roa Zoppi, Mariángela Mata, Ingrid Sepúlveda</i>	88
Enclavado Endomedular Retrógrado en fracturas del tercio medio y distal del fémur.	
<i>Karem González, Luis Romero</i>	97
Beneficio de uso de pentoxifilina y ácido acetilsalicílico vs. medias antiembólicas en evolución y satisfacción del paciente post operado de cirugías de retropié y tobillo.	
<i>Emanuela Agnello, Francisco Rondón, Carlos González A, Estefanía Von Stutzinger</i>	103
Reporte de casos	
Pseudoartrosis de acetábulo en pacientes ancianos. Resultado posterior a la reconstrucción. Reporte de un caso.	
<i>Adrien Roa Zoppi, Mariángela Mata, Ingrid Sepúlveda</i>	112
Osteomielitis por Serratia marcescens aislada en cabeza de fémur en adulto inmunocompetente. Reporte de caso y revisión de la literatura.	
<i>Shamira Mohtar</i>	120
Reconstrucción de defecto óseo masivo postinfección en radio y cúbito con transplante bilateral de peroné autólogo y asistencia de la impresión 3D. Reporte de Caso.	
<i>Manuel Brito Velásquez</i>	127
Información para los autores	135

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

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

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

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

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



REVISTA VENEZOLANA DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA

Volumen 56 | N° 2 | 2024

Editor Director:

Dr. Pedro Carvalho

Comité editorial

Dra. Judith Layas Pinto

Dr. Francisco Grieco

Dr. Manuel Brito Velásquez

JUNTA DIRECTIVA SVCOT

Presidente

Dr. Renny Cárdenas Quintero

Vicepresidente

Dr. Gustavo Garcia Rangel

Secretario

Dr. Fernando Bonmati Fermín

Tesorero

Dra. Judith Layas Pinto

Bibliotecario

Dra. Carolina Pisanti López

Vocal

Dr. Carlos Sánchez Valenciano

Vocal

Dra. Mariángela Mata Espinoza

COMITÉS CIENTÍFICOS SVCOT

Comité de Muñeca y Mano

Dr. Alvaro Aguilar

Comité de Fracturas

Dr. Carlos Sánchez

Comité de Ortopedia

Dr. Rafael Arcia

Comité de Pie y Tobillo

Dr. Gabriel Khazen

Comité de Columna

Dr. Nelson Cruz

Comité de Cadena

Dr. Gustavo García

Comité de Rodilla

Dr. Franco Cordivani

Comité de Tumores

Dr. Fedor Marín

Comité de Hombro

Dr. Juan Valles

Comité de Alargamiento y Reconstrucción
de Miembros Inferiores

Dr. Nagib Faysal

Comité de Lesiones Deportivas

Dr. Ramón Vallenilla

Comité de Investigación

Dr. Francisco Rondón

Comité de Apoyo a Las Comunidades

Directiva SVCOT

Comité de Accidentes

Directiva SVCOT

Comité de Educación Médica Continua

Dr. Renny Cárdenas

COMISIONES SVCOT

Comisión de Pelvis y Acetábulo

Dr. Adrián Roa

Comisión de Infecciones

Dr. Miguel Molano

Comisión de Artroscopia

Dr. Ricardo Planchart

CAPÍTULOS DE LA SOCIEDAD VENEZOLANA DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA

Capítulo Anzoátegui: *Dr. Nelsón Mariña*

Capítulo Aragua: *Dr. Fedor Marín*

Capítulo Barinas: *Dr. José Quijada*

Capítulo Bolívar: *Dr. Nagid Faysal*

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

Capítulo Falcón: *Dr. Hugo Zerpa*

Capítulo Mérida: *Dr. Antonio Rivas*

Capítulo Monagas: *Dra. María Esthela Rodríguez*

Capítulo Nueva Esparta: *Dr. Eulogio Vásquez*

Capítulo Sucre: *Dr. Marcos Cova*

Capítulo Táchira: *Dr. Rolando Useche*

Capítulo Trujillo: *Dr. Gerardo Lozada*

Capítulo Yaracuy: *Dra. Rita Moreno*

Capítulo Zulia: *Dr. Fernando Lozada*



REVISTA VENEZOLANA DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA

Volumen 56 | N° 2 | 2024

CONTENIDO

Páginas

Editorial

Dr. Renny A. Cárdenas Quintero..... 71

Artículos originales

- Influencia del Nivel de Fijación Proximal en Parámetros Cervicales Sagitales en Escoliosis Idiopática del Adolescente.**
Joel Molina, Osmel Ascanio, Antonio Cartolano..... 72
- Propuesta para la corrección de la deformidad angular en plano frontal del fémur distal. Técnica Modificada por el Dr. Faysal.**
Osmel Rodríguez, Faysal Nayib, Carlos Pulido, Didier Higuerey..... 81
- Fracturas acetabulares en el adulto mayor. Desafíos del tratamiento quirúrgico y evaluación de los resultados.**
Adrien Roa Zoppi, Mariángela Mata, Ingrid Sepúlveda 88
- Enclavado Endomedular Retrógrado en fracturas del tercio medio y distal del fémur.**
Karem González, Luis Romero..... 97
- Beneficio de uso de pentoxifilina y ácido acetilsalicílico vs. medias antiembólicas en evolución y satisfacción del paciente post operado de cirugías de retropié y tobillo.**
Emanuela Agnello, Francisco Rondón, Carlos González A, Estefanía Von Stutzinger..... 103
- Reporte de casos**
- Pseudoartrosis de acetábulo en pacientes ancianos. Resultado posterior a la reconstrucción. Reporte de un caso.**
Adrien Roa Zoppi, Mariángela Mata, Ingrid Sepúlveda..... 112
- Osteomielitis por *Serratia marcescens* aislada en cabeza de fémur en adulto inmunocompetente. Reporte de caso y revisión de la literatura.**
Shamira Mohtar..... 120
- Reconstrucción de defecto óseo masivo postinfección en radio y cúbito con trasplante bilateral de peroné autólogo y asistencia de la impresión 3D. Reporte de Caso.**
Manuel Brito Velásquez..... 127
- Información para los autores**..... 135



REVISTA VENEZOLANA DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA

Volumen 56 | N° 2 | 2024

CONTENTS

Pages

Editorial

Dr. Renny A. Cárdenas Quintero..... 71

Originals articles

Influence Level Proximal Fixation on Sagittal Cervical Parameters in Adolescent Idiopathic Scoliosis.
Joel Molina, Osmel Ascanio, Antonio Cartolano..... 72

**Proposal for the correction of angulation deformity in the frontal plane of the distal femur.
Technique modified by Dr. Faysal**
Osmel Rodríguez, Faysal Nayib, Carlos Pulido, Didier Higuerey..... 81

Acetabular fractures in the elderly. Challenges of surgical treatment and evaluation of the results.
Adrien Roa Zoppi, Mariángela Mata, Ingrid Sepúlveda 88

**Retrograde Intramedullary Nailing in fractures of the middle and distal third of the shaft
of the femur**
Karem González, Luis Romero..... 97

**Use of anti-embolic stockings in the evolution and satisfaction of post-operative hindfoot
and ankle surgeries.**
Emanuela Agnello, Francisco Rondón, Carlos González A, Estefanía Von Stutzinger..... 103

Case report

**Pseudarthrosis of the acetabulum in elderly patients. Outcome after reconstruction.
Report of a case.**
Adrien Roa Zoppi, Mariángela Mata, Ingrid Sepúlveda..... 112

**Osteomyelitis caused by *Serratia marcescens* isolated of the femur head in immunocompetent
adult, a case report and bibliographic review.**
Shamira Mohtar..... 120

**Reconstruction of massive post-infection radius and ulna bone defect with bilateral autologue fibula
transplantation technique and 3D printing assistance. Case Report.**
Manuel Brito Velásquez..... 127

Information for the authors..... 135

Editorial

Tanto la medicina como los como médicos hemos evolucionado a lo largo del tiempo. Quienes practicamos el arte de la medicina tenemos la motivación de enseñar lo aprendido y que este conocimiento se replique en el tiempo por intermedio de nuestros discípulos, estos a los suyos y así sucesivamente por siempre; queda evidencia de ello en los papiros egipcios, tablas mesopotámicas, Tratados Hipocráticos e innumerables documentos históricos que así lo reflejan, los médicos a lo largo del tiempo han transmitido sus conocimientos sin egoísmo para el bien de la humanidad. La invención en 1453 de la imprenta por "Johannes Gutenberg" en Alemania tuvo como resultado la reproducción masiva de textos e imágenes, lo que ha democratizado el acceso a la información y la educación durante siglos. En los últimos lustros, el advenimiento de la internet y su evolución dinámica ha llevado a un crecimiento exponencial de internautas que pueden obtener de manera sencilla información e interactuar con personas, profesionales y empresas.

Los médicos somos libres de usar las redes sociales, pero hay una delgada línea entre lo personal y lo profesional. Si decidimos como médicos hacer uso de las redes sociales debemos mantener el decoro y la responsabilidad, entendiendo claramente que determina nuestro comportamiento bajo la guía de un código de deontología. Los médicos nos debemos a nuestros pacientes y son nuestra verdadera razón de ser; no podemos actuar en las redes sociales basados en la óptica mercantilista de publicistas o gestores que puede ser efectiva para empresarios y otras ramas profesionales, pero no para el profesional de la medicina, que no puede ser mercenario, él debe preservar el mismo comportamiento que en un hospital o consultorio, no utilizar a sus pacientes como medio publicitario, mostrar imágenes grotescas, cirugías o técnicas, ni realizar bailes con su indumentaria médica que en nada benefician al público profano.

Desde esta tribuna se hace un exhorto a mantener la prudencia al publicar en redes sociales, y generar información que eduque y favorezca la salud. Hay que fomentar los escritos en revistas médicas indexadas y la presentación de trabajos en eventos académicos que permitan una sana discusión.

Dr. Renny A. Cárdenas Quintero
Presidente de la SVCOT

Influencia del Nivel de Fijación Proximal en Parámetros Cervicales Sagitales en Escoliosis Idiopática del Adolescente.

Influence Level Proximal Fixation on Sagittal Cervical Parameters in Adolescent Idiopathic Scoliosis.

Dres. Joel Gerardo Molina González¹ , Osmel Ascanio² , Antonio Cartolano³  .

Fecha de recepción: 09/07/24. Fecha de aceptación: 11/24.

Resumen

La escoliosis es una alteración estructural de la columna vertebral, con pérdida del balance sagital, que es el que nos permite mantener un mínimo gasto energético y la mirada en el horizonte cuando nos desplazamos. La columna cervical es muy compleja, permite el rango de movimiento más amplio en la columna y soporta la masa de la cabeza; ésto la hace susceptible a una variedad de trastornos y complicaciones que comienzan con alteraciones en la alineación sagital. Se realizó una investigación descriptiva, prospectiva, de corte longitudinal para analizar los cambios producidos a nivel del plano sagital cervical luego de la corrección de la escoliosis con la técnica vía posterior con tornillos transpediculares usada actualmente por la Clínica de Patología de Columna de la Fundación Hospital Ortopédico Infantil, partiendo de la premisa de que el restituir el plano sagital torácico y lumbar pudiese impactar en el plano sagital cervical. Durante el período comprendido desde febrero de 2022 hasta marzo de 2023 se incluyeron 60 pacientes; obteniendo que predominó el género femenino en un 85%, con una media de $14,53 \pm 1,62$ años en la edad de intervención quirúrgica; el nivel de fijación proximal que predominó fue T3 con 51,67%. Al aplicar la prueba t de muestras emparejadas hubo diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la recuperación de la Lordosis Cervical Baja independientemente del nivel de fijación proximal, influenciada por la corrección de la cifosis torácica o la restauración correcta del plano sagital ya que se realizó el adecuado contorneado de la barra. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2024, Vol 56 (2): 72-80.**

Palabras Clave: Escoliosis Idiopática del Adolescente, Balance Sagital Cervical.

Nivel de Evidencia: III

Abstract

Scoliosis is a structural alteration of the spine, with loss of the sagittal balance, which is what allows us to maintain minimal energy expenditure and look at the horizon when we move. Cervical spine is very complex, allowing the widest range of motion in the spine and supporting the mass of the head; this makes it susceptible to a variety of disorders and complications that begin with alterations in sagittal alignment. A descriptive, prospective, longitudinal investigation was carried out to analyze the changes produced at the level of cervical sagittal plane after the correction of scoliosis with the posterior approach technique with transpedicular screws currently used by the Clínica de Patología de Columna de la Fundación Hospital Ortopédico Infantil based on the premise that restoring the thoracic and lumbar sagittal plane could impact in cervical sagittal plane. During the period from February 2022 to March 2023, 60 patients were included; obtaining that the female gender predominated by 85%, with an average of 14.53 ± 1.62 years in age of surgical intervention; Predominant proximal fixation level was T3 with 51.67%. When applying the paired samples t test, there were statistically significant differences in terms of the recovery of Low Cervical Lordosis regardless of the level of proximal fixation, influenced by the correction of thoracic kyphosis or the correct restoration of the sagittal plane since the appropriate contouring of the bar. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2024, Vol 56 (2): 72-80.**

Key Words: Adolescent Idiopathic Scoliosis, Cervical Sagittal Balance

Level of evidence: III

Introducción

La columna vertebral posee curvas fisiológicas en el plano sagital que le dan características únicas que le permiten mantener una posición bípeda durante largas distancias y períodos de tiempo

¹Médico Especialista en Ortopedia y Traumatología Universidad de Los Andes – Mérida. Especialista en Ortopedia Infantil. Fundación Hospital Ortopédico Infantil. ²Médico Especialista en Ortopedia y Traumatología Universidad de Oriente. Especialista Cirugía de Columna Vertebral. Fundación Hospital Ortopédico Infantil. ³Médico Especialista en Ortopedia y Traumatología Universidad Central de Venezuela. Especialista Cirugía de Columna Vertebral. Fundación Hospital Ortopédico Infantil.
Autor de correspondencia: Joel Molina MD., email: jogemogo@gmail.com
Conflictos de interés: los autores se declaran sin conflictos de intereses.

de manera estable con un mínimo consumo de energía; esta característica es única y específica de la humanidad. Las curvas sagitales de la columna aparecen progresivamente con el crecimiento y están bien establecidas alrededor de los 3 años cuando se consolida la marcha normal^{1,2}. Según la segmentación anatómica, de caudal a craneal las curvas fisiológicas son: cifosis sacra, lordosis lumbar, cifosis torácica y lordosis cervical^{2,3}; ésta última va a ser parte del tema principal abordado en esta investigación.

La palabra escoliosis deriva del griego «scolios», que significa curvatura. La escoliosis es una deformidad de la columna que se conoce desde tiempos remotos³. El primero que la describió fue Hipócrates (460-370 a.C.) en su *Corpus Hippocraticum*, pero fue Galeno (131-201 d.C.) quien acuñó las palabras de xifosis, lordosis, y escoliosis⁴.

La escoliosis idiopática del adolescente es una deformidad triplanar de la columna vertebral que aparece entre los 10 y los 18 años de edad⁵; caracterizada por inclinación de los cuerpos vertebral en plano frontal, rotación de los cuerpos vertebrales en plano axial y pérdida de las curvas fisiológicas en plano sagital. Es la forma más común de presentación de todas las escoliosis.

En el año 2001, Lawrence Lenke presentó un nuevo sistema de clasificación para la escoliosis idiopática que desplazó la antigua clasificación de King (1983); todos los pacientes incluidos en esta investigación fueron clasificados por Lenke^{6,7}.

La columna cervical es muy compleja ya que permite el rango de movimiento

más amplio en relación con el resto de la columna y también soporta la masa de la cabeza; por lo que es susceptible a una variedad de trastornos y complicaciones, muchos de las cuales comienzan con alteraciones en la alineación sagital⁸.

Según Le Huec y colaboradores existen múltiples valores y parámetros radiológicos sagitales con un rango muy amplio de normalidad en el segmento cervical. La lordosis cervical total es de aproximadamente $-40^{\circ} \pm 9,7^{\circ}$ (C0-C7), siendo el segmento occipital-C1 cifótico. El mayor porcentaje de lordosis cervical de pie (aproximadamente, 75%-80%) se localiza en C1-C2; el valor restante es tomado como la lordosis cervical baja (C2-C7)⁸.

Las anomalías de la columna cervical suelen ser muy debilitantes e inducen efectos adversos sobre el funcionamiento general y la calidad de vida relacionada con la salud del paciente⁹. Sin embargo, actualmente, los parámetros para evaluar la alineación cervical no están bien definidos y no existe un estándar establecido para abordar el estudio de la alineación cervical sagital en pacientes con escoliosis idiopática.

Autores como Lima y colaboradores⁹, han estudiado el balance y alineación cervical en pacientes con Escoliosis Idiopática del Adolescente; otros como De Haro y colaboradores¹⁰, describen los parámetros de alineación sagital cervical más utilizados; a continuación, se describen los parámetros que fueron utilizados en la investigación:

La Lordosis Cervical Baja (LCB): ángulo formado por una línea que pasa por la plataforma inferior de C2 y otra por la

línea inferior de C7, toma como valor de referencia $12,3^{\circ} \pm 4,8^{\circ}$.¹⁰

El eje vertical sagital cervical (SVA cervical) por sus siglas en inglés, corresponde a la distancia horizontal de las plomadas C2 y C7. Analiza el desplazamiento de la cabeza. Valor de referencia $4,5 \pm 2,6 \text{ mm}$ ¹⁰, otros autores señalan como valor de referencia 22 mm ⁹.

El Ángulo de Inclinación Torácica (TIA): ángulo que se forma entre una línea que se origina desde el extremo superior del esternón hasta el centro de la plataforma de T1 y una perpendicular a la misma⁹.

La inclinación o pendiente de T1: ángulo que se forma entre una línea que transcurre por la plataforma de T1 y una horizontal a la misma⁹.

La Versión Cervical (VC) o inclinación del cuello: ángulo entre 2 líneas que se originan en el extremo superior del esternón, una de las cuales es una línea vertical y la otra se dirige al centro de la plataforma de T1⁹.

Debido a que los estudios de balance sagital son recientes, aún no hay consenso en torno a estos valores en la literatura; el TIA promedio, la pendiente T1 y la versión cervical tienen valores de ($71,7^{\circ} \pm 9,5^{\circ}$); ($26,7^{\circ} \pm 6,3^{\circ}$) y ($44,9^{\circ} \pm 7,2^{\circ}$), respectivamente según Janusz¹¹. Mientras que para Weng el TIA, la pendiente de T1, y la versión cervical son $78,0^{\circ}$, $33,2^{\circ}$ y $44,8^{\circ}$ respectivamente¹².

Young y col.¹³ en estudio prospectivo con seguimiento de 2 años incluyeron 67 pacientes, sometidos a cirugías de escoliosis idiopática del adolescente con

curvas Lenke tipo 1 para evaluar el balance sagital cervical obteniendo resultados estadísticamente significativos en cuanto a la recuperación de la lordosis cervical y la pendiente de T1¹³.

Solsona y col.¹⁴ analizaron los cambios en el balance sagital de acuerdo con el nivel de fijación en pacientes con escoliosis idiopática del adolescente Lenke 1 a quienes se les realizó instrumentación posterior; estudiaron 25 pacientes. El 72% presentaban rectificación o cifosis cervical antes de la cirugía y el 44% experimento una mejoría hacia el último control. Los niveles de artrodesis más altos se correlacionaron con los que empeoraron su contorno sagital postoperatorio¹⁴.

Canavese y col.¹⁵ evaluaron en 32 pacientes los cambios de alineación sagital cervical y encontraron que si se realiza de forma adecuada el contorneado de la barra la alineación sagital se restablece, mejora o permanece¹⁵.

Lima y col.⁹ describen los parámetros sagitales cervicales en 34 pacientes con escoliosis idiopática y concluyeron que los valores para la lordosis cervical son inferiores a los descritos en la literatura, lo que sugiere una pérdida de balance sagital cervical en estos pacientes⁹; Charles y col.¹⁶ cuantificaron los cambios en la alineación sagital de 52 jóvenes con escoliosis idiopática del adolescente; donde el principal cambio estuvo dado en la recuperación de la lordosis cervical en un 51,9%¹⁶.

Akbar y col.¹⁷ investigaron el impacto de la alineación torácica y lumbar en la alineación cervical en pacientes con escoliosis

idiopática del adolescente y concluyeron que la misma está influenciada por la cifosis torácica y la alineación global¹⁷.

En la presente investigación se evaluaron los cambios producidos a nivel del plano sagital cervical luego de la corrección de la escoliosis con la técnica vía posterior con tornillos transpediculares usada actualmente por la Clínica de Patología de Columna de la Fundación Hospital Ortopédico Infantil partiendo de la premisa de que el restituir el plano sagital torácico y lumbar pudiese impactar en el plano sagital cervical; tomando en cuenta la cantidad de pacientes con escoliosis idiopática del adolescente que acuden a la institución para corrección de la deformidad y debido a la falta de consenso en cuanto a parámetros cervicales sagitales se refiere, fue importante documentar y lograr determinar las modificaciones sagitales cervicales dependiendo del nivel de fijación proximal a través de las mediciones radiológicas cervicales más relevantes tanto en el preoperatorio como en el postoperatorio, para darle así la importancia merecida al segmento cervical.

Material y métodos

Se realizó una investigación descriptiva, prospectiva, de corte longitudinal. La población estuvo representada por todos aquellos pacientes con diagnóstico de Escoliosis Idiopática del Adolescente (EIA), tratados quirúrgicamente en la clínica de patología de columna vertebral del Hospital Ortopédico Infantil en la ciudad de Caracas en el período comprendido

entre febrero 2022 hasta marzo de 2023. La muestra fue tomada de este universo, seleccionando los pacientes que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: edad entre 10 y 18 años con diagnóstico de EIA, tratados quirúrgicamente en el Hospital Ortopédico Infantil durante el período seleccionado que contaran con radiografías panorámicas de columna vertebral anteroposterior, lateral y bending, que incluyeron desde C1 hasta la cefálica femoral (espinograma). La información se obtuvo manualmente, realizando la revisión de estudios radiológicos preoperatorios y postoperatorios (6 meses) de los pacientes incluidos en el estudio, y efectuando la medición de los parámetros radiológicos sagitales cervicales de cada caso haciendo uso del sistema digital Tiaris y RadiAnt Dicom. Se recogieron los datos en un instrumento tipo formulario, donde se plasmaron los datos demográficos de los mismos, así como los valores de las mediciones realizadas por un único evaluador. Se obtuvieron valores promedio y desviaciones estándar a través de hoja de cálculo Excel, y el nivel de significancia $P < 0.05$ se obtuvo utilizando el programa estadístico SPSS versión 25.

Dicha investigación fue aprobada y autorizada por el comité de bioética de la Fundación Hospital Ortopédico Infantil.

Resultados

Durante el período comprendido desde febrero de 2022 hasta marzo de 2023 fueron intervenidos por la clínica de Patología de Columna en el Hospital Ortopédico Infantil

un total de 104 pacientes con diagnóstico de Escoliosis Idiopática del Adolescente, de los cuales cumplieron con los criterios de inclusión en del estudio un total de 60 pacientes. El sexo femenino predominó 85% respecto al masculino 15%. La edad de intervención quirúrgica de los pacientes se obtuvo una media de $14,53 \pm 1,62$ años.

De acuerdo con la clasificación de Lenke el grupo que predominó fueron las Lenke tipo 1 con un 41,67% seguido de las Lenke tipo 5 y 3 con un 18,33% y un 16,67% respectivamente. Al observar el modificador lumbar tipo C se encontró en un 43,33% de las curvas estudiadas y el modificador sagital Normal se encontró en 56,67% de las mismas.

La distribución de acuerdo con el nivel de fijación proximal, de la muestra 51,67% tuvieron una fijación proximal en T3, seguido del nivel de fijación proximal T2 con un 31,67%, para el nivel T4 10% y solo 6,67% fueron fijados proximalmente en T10.

Las mediciones radiológicas para el balance sagital cervical preoperatorias (T1) y postoperatorias (T2) fueron realizadas en la

muestra total seleccionada y se presentan en los gráficos 1 el promedio de la lordosis cervical baja y en el gráfico 2 los promedios de las mediciones radiológicas utilizadas en la medición del balance sagital cervical.

A dichas variables se les aplicó la prueba t de muestras emparejadas para variables cuantitativas comparativas y relacionadas, ya que son valores dependientes medidos en el mismo paciente, pero en tiempos diferentes pre y postoperatorio; obteniendo así la media entre el valor previo y el valor posterior

Gráfico 1. Promedio de Lordosis Cervical Baja

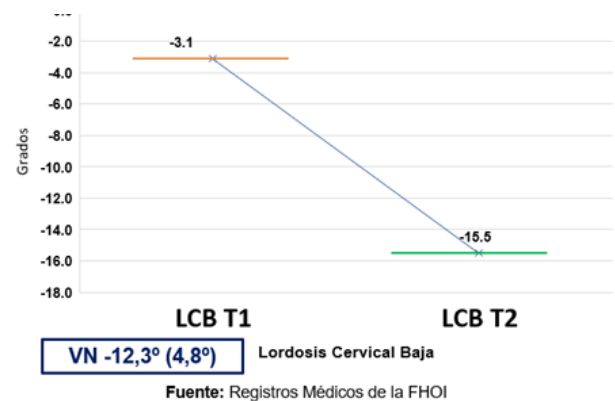


Gráfico 2. Promedio de mediciones radiológicas Balance Cervical Sagital

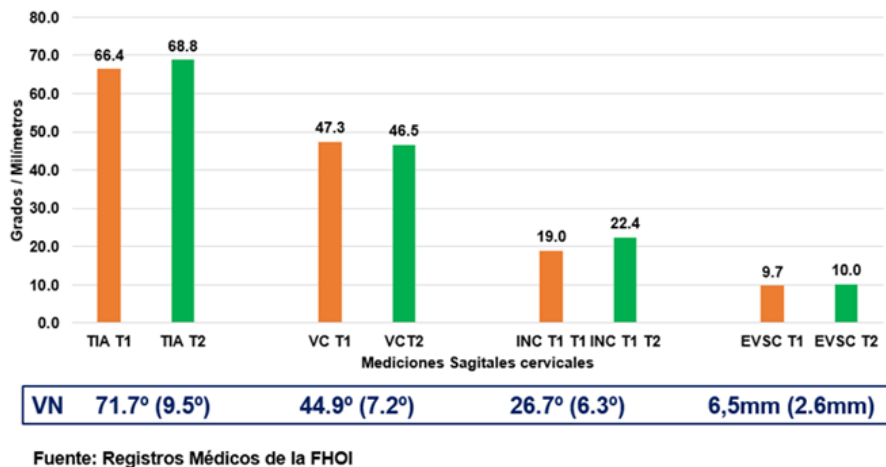


Tabla 1. Análisis estadístico aplicando la prueba t emparejada en pre y postoperatorio

	Diferencias Emparejadas de Medias	95% intervalo de confianza de la diferencia		t	Grados de libertad	Sig. (bilateral)
		Inferior	Superior			
LCB (T1) – LCB (T2)	12.39	9.94	14.84	10.11	59	0.000
TIA (T1) – TIA (T2)	-2.38	-5.47	0.71	-1.54	59	0.128
VC (T1) – VC (T2)	0.74	-1.55	3.04	0.65	59	0.518
Inclinación T1 (T1) – Inclinación T1 (T2)	-3.44	-5.45	-1.44	-3.43	59	0.001
EVSC (T1) – EVSC (T2)	-0.35	-2.43	1.72	-0.33	59	0.736

Fuente: Registros Médicos de la FHOI

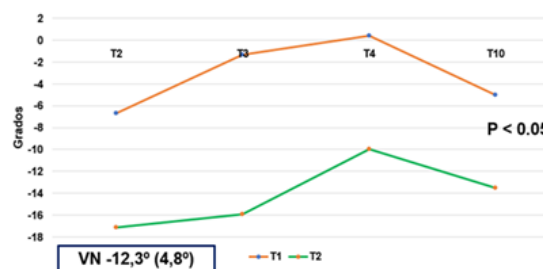
con un intervalo de confianza del 95% que representa una diferencia estadísticamente significativa en aquellos valores $<0,05$ como se muestra en la tabla 1, tanto para la lordosis cervical baja como para la inclinación de T1.

Se aplicaron las mismas pruebas de análisis univariable para cada grupo de acuerdo con el nivel de fijación proximal, y luego se procedió a aplicar la prueba t de muestras emparejadas para cada uno de los niveles de fijación proximal evaluados, Nivel T2, T3, T4 y T10; donde se observaron cambios estadísticamente significativos entre el pre y postoperatorio para la Lordosis Cervical Baja tanto en T2, T3 y T10 representado en el gráfico 3; además en T3 y T10 hubo diferencia estadísticamente significativa en la Inclinación de T1. Expresados con los valores de $P < 0,05$.

El tiempo quirúrgico promedio fue de $4,6 \pm 0,8$ horas.

No se presentaron complicaciones inherentes al acto quirúrgico; durante el postoperatorio

Gráfico 3. Modificación de la LCB según el nivel de fijación proximal



Fuente: Registros Médicos de la FHOI

tardío el 85% de la muestra no presentó ninguna complicación, un 1,7% dehiscencia de sutura (1 caso), y el 13,3% restante presentaron otras complicaciones (seromas, disestesias en herida quirúrgica) leves.

Entre otros diagnósticos asociados se encontraron 2 casos (3,33%) con espondilolistesis; uno de los cuales había sido intervenido previamente y otro se realizó en simultáneo con la cura de escoliosis; y 2 casos (3,33%) con *pectus excavatum* leve no tratados quirúrgicamente.

Discusión

El objetivo de la corrección de la escoliosis idiopática del adolescente tradicionalmente se ha basado en lograr el balance coronal, la máxima corrección posible e impedir la progresión para evitar complicaciones cardiopulmonares a futuro. Sin embargo, el restaurar el balance sagital promete buenos resultados a largo plazo, aunque son pocos los datos encontrados en la literatura los señalaremos a continuación.

La selección del nivel proximal de instrumentación se encuentra actualmente determinada por la cifosis regional superior T2-T5 y el nivel preoperatorio de los hombros¹⁴, por lo que se infiere que el nivel de fijación proximal fue el recomendado en cada caso.

De acuerdo a la literatura revisada la muestra de pacientes fue para Solsona¹⁴ 25 pacientes, Cavense¹⁵ 32 pacientes; muy inferior a la reportada en nuestra investigación de 60 pacientes; pero es similar a lo reportado por Charles¹⁶ 52 pacientes y Young¹³ con 67 pacientes con la diferencia de que dichos estudios fueron realizados en períodos de más de 4 años, mientras que en nuestro caso, el período comprendido fue de 1 año; en todos los trabajos señalados anteriormente incluyendo el nuestro, predominó el género femenino.

Solsona¹⁴ y Young¹³ evaluaron pacientes únicamente con patrones de curva de escoliosis Lenke tipo 1, mientras que, en nuestra investigación se incluyeron todos los patrones de curva según Lenke encontrando que predominó el Tipo 1; con predominio del

modificador lumbar tipo C a diferencia de Solsona¹⁴ donde predominó el tipo B pero coincidió con el mismo en mayor porcentaje para el modificador Sagital Normal (N).

Al igual que lo reportado por Lima⁹ en nuestros pacientes se encontraba alterado el balance sagital cervical en el preoperatorio, principalmente la lordosis cervical baja.

Los valores obtenidos al recuperar la lordosis cervical baja coinciden con los descritos en la literatura por Le Huec⁸ y De Haro¹⁰ y al compararlos con los descritos en la literatura mejoraron independiente del nivel de fijación proximal.

El eje vertical sagital cervical se mantuvo en el límite superior tanto en pre como postoperatorio según los valores reportados en la literatura por De Haro¹⁰.

El TIA a diferencia de lo reportado por Weng¹² en la literatura como ángulo estructural o anatómico se encontró que en la muestra estudiada este ángulo si se modifica inclusive a valores estadísticamente significativos en niveles fijación T10.

Según lo reportado por Akbar¹⁷ la alineación de la columna cervical está íntimamente relacionada con la curvatura torácica y la alineación global; en todos nuestros casos se restituyó la lordosis cervical influenciada por la corrección de la cifosis torácica o la restauración correcta del plano sagital, ya que se realizó el adecuado contorneado de la barra como está descrito por Canavese¹⁵.

Podemos concluir que la Escoliosis Idiopática del Adolescente si tiene un efecto cifotizante en

la alineación sagital cervical. En pacientes con cirugía de corrección de escoliosis idiopática del adolescente el parámetro sagital que se modifica predominantemente es la lordosis cervical baja, independientemente del nivel de fijación proximal, siempre y cuando se restaure el plano sagital toraco lumbar.

El TIA no se comporta como un ángulo estructural, pero sí como ángulo posicional ya que se vio modificado en los distintos niveles de fijación. La Versión Cervical se mantuvo con valores similares en ambos tiempos de análisis y el análisis del plano sagital debe realizarse siempre de la forma correcta.

Se recomienda continuar el seguimiento radiológico de la muestra para observar si estos parámetros se mantienen o continúan modificándose en el tiempo.

Continuar restaurando la alineación sagital espinal durante el acto operatorio en vista de las consecuencias funcionales desfavorables que pueden ocurrir si no se realiza y mantener la línea de investigación para extender el análisis hacia el segmento torácico.

En la Figura 1 se presentan las mediciones radiológicas de uno de los pacientes incluidos en el estudio con su respectiva modificación en el postoperatorio.

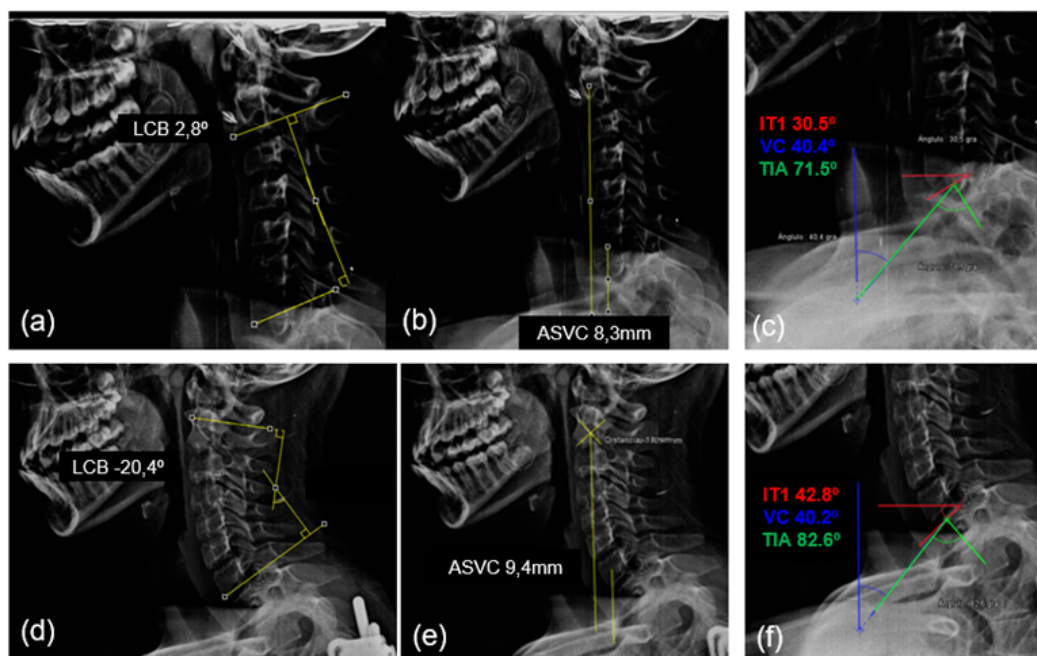


Figura 1. Parámetros radiológicos utilizados para el análisis del balance sagital cervical en uno de los pacientes del estudio. Parámetros cervicales radiológicos preoperatorios observados en las figuras (a,b,c) y sus respectivos cambios radiológicos postoperatorios representados en las imágenes (d,e,f)

Referencias

1. Sengupta, D. K. Spinopelvic Balance. *JBJS Reviews*. 2014; 2(8):e4.
2. Tejada, M. Balance sagital en columna vertebral. Su significado e importancia. *Orthotips*. Vol. 11 No. 3, Jul - Sep 2015.
3. Roussouly, P., Pinheiro-Franco, JL Parámetros sagitales de la columna: enfoque biomecánico. *Eur Spine J* 20 (Suplemento 5), 578 (2011).
4. Marketos SG, Skiadas P. Hippocrates. The father of spine surgery. *Spine (Phila Pa 1976)* 1999; 24(13): 1381-7.
5. Lonstein JE. Idiopathic scoliosis. In: Lonstein JE, Bradfordn DS, Winter RB, Ogilvie J, eds. *Moe's Textbook of scoliosis and other spinal deformities*. 3rd Ed. Philadelphia, WB Saunders Co; 1995: 219-256. 2.
6. Lenke, Lawrence G. "The Lenke classification system of operative adolescent idiopathic scoliosis." *Neurosurgery Clinics of North America* 18.2 (2007): 199-206.
7. Lenke, Lawrence G. "Lenke classification system of adolescent idiopathic scoliosis: treatment recommendations." *Instructional course lectures* 54 (2005): 537-542.
8. Le Huec, JC, Thompson, W., Mohsinaly, Y. et al. Equilibrio sagital de la columna. *Eur Spine J* 28, 1889-1905 (2019).
9. Lima M, Italo M, Rebecchi G. Parameters for the evaluation of cervical sagittal balance in idiopathic scoliosis. *Coluna/Columna*. 2017;16(1):38-41.
10. De Haro J. Balance sagital cervical. *Orthotips*. Vol. 11 No. 3. 2015
11. Janusz P, Tyrakowski M, Glowka P, et al. Influence of cervical spine position on the radiographic parameters of the thoracic inlet alignment. *Eur Spine J*. 2015;24(12):2880-4.
12. Weng C, Wang J, Tuchman A, et al. Influence of T1 slope on the cervical sagittal balance in degenerative cervical spine: An analysis using Kinematic MRI. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2016;41:185-190.
13. Youn MS, Shin JK, Goh TS, Kang SS, Jeon WK, Lee JS. Relationship between cervical sagittal alignment and health-related quality of life in adolescent idiopathic scoliosis. *Eur Spine J*. 2016 Oct;25(10):3114-3119.
14. Solsona S, Legarreta A, Rositto G, y cols. Modificaciones del plano sagital cervical luego del tratamiento quirúrgico posterior en la escoliosis idiopática del adolescente Lenke 1. *Rev. Asoc. Argent. Ortop. Traumatol*. 2014; 79(3): 169-178.
15. Canavese F, Turcot K, De Rosa V, et al. Cervical spine sagittal alignment variations following posterior spinal fusion and instrumentation for adolescent idiopathic scoliosis. *Eur Spine J* 2011; 20:1141-1148.
16. Charles Y, Sfeir G, Matter-Parrat V, et al. Cervical Sagittal Alignment in Idiopathic Scoliosis Treated by Posterior Instrumentation and In Situ Bending. *SPINE*, 2015; 40(7): E419 - E427.
17. Akbar M, Almansour H, Lafage R, et al. Sagittal alignment of the cervical spine in the setting of adolescent idiopathic scoliosis. *J Neurosurg Spine* 29:506-514, 2018.

Propuesta para la corrección de la deformidad angular en plano frontal del fémur distal. Técnica Modificada por el Dr. Faysal. Presentación de un caso.

Proposal for the correction of angulation deformity in the frontal plane of the distal femur. Technique modified by Dr. Faysal

Dres. Omar Rodríguez Sifontes¹ , Nagib Faysal Faysal² , Carlos Pulido Ramírez³ ,
Didier Higuerey Toledo⁴ .

Fecha de recepción: 30/04/24. Fecha de aceptación: 10/24.

Resumen

Introducción: Para entender las deformidades de los miembros inferiores, es importante primero entender y establecer los parámetros y límites normales de alineación. A pesar de los buenos resultados clínicos obtenidos mediante la colocación de una prótesis total de rodilla, es lógico pensar en la necesidad de una alternativa quirúrgica de preservación en aquellos pacientes de menor edad con un genu valgo artrósico y una afectación de la rodilla predominantemente lateral. **Material y métodos:** Se describe una técnica quirúrgica y se sustenta con un caso clínico intervenido con esta propuesta. En el Post-Operatorio inmediato, se inicia movilización activa de la rodilla sin vencer fuerza de gravedad. Se debe restringir el apoyo de la extremidad hasta aproximadamente 2 meses. **Discusión:** A partir del estudio y comprensión del funcionamiento y comportamiento del eje de carga, análisis de las deformidades y corrección de las mismas podemos calcular el punto de la deformidad. Esta técnica presentada cumple con los principios de alineación y orientación articular, respetando sus parámetros, cumple con las reglas de las osteotomías evitando generar doble eje de carga, al ser asistida con el fijador externo garantiza una realineación controlada con estabilidad para realizar el fenómeno de traslación. Presentamos esta técnica como segura y reproducible para la corrección de las deformidades angulares del fémur distal. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2024, Vol 56 (2): 81-87.**

Palabras Clave: Osteotomía femoral distal, Genu Varo-Valgo, Reglas de Osteotomías.

Abstract

Introduction: To understand lower limb deformities, it is important to first understand and establish the normal alignment parameters and limits. Despite the good clinical results obtained through the placement of a total knee prosthesis, it is logical to think of the need for a preservation surgical alternative in those younger patients with genu valgus osteoarthritis and predominantly lateral knee involvement. **Material and methods:** A surgical technique is described and supported by a clinical case operated with this proposal. In the immediate postoperative period, active mobilization of the knee begins without overcoming the force of gravity. Limb support should be restricted until approximately 2 months. **Discussion:** From the study and understanding of the operation and behavior of the load axis, analysis of the deformities and their correction, we can calculate the point of the deformity. This presented technique complies with the principles of the joint alignment and orientation, respecting its parameters, complies with the rules of osteotomies, avoiding the generation of double load axis, being assisted with the external fixator, guarantees a controlled realignment with stability to perform the phenomenon of translation. We present this technique as safe and reproducible for the correction of angular deformities of the distal femur. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2024, Vol 56 (2): 81-87.**

Key Words: Distal femoral osteotomy, genu varo-valgus, osteotomy rules.

¹Traumatólogo y Ortopedista – Cirugía Reconstructiva de Extremidades Inferiores y Salvamento Articular – Miembro UPRymi ²Traumatólogo y Ortopedista – Cirugía Reconstructiva de Extremidades Inferiores y Salvamento Articular / Fundador e Instructor UPRymi ³Traumatólogo y Ortopedista – Cirugía Reconstructiva de Extremidades Inferiores y Salvamento Articular / Miembro UPRymi ⁴Traumatólogo y Ortopedista – Cirugía Reconstructiva de Extremidades Inferiores y Salvamento Articular / Miembro UPRymi.
UPRymi – Unidad de Patología de Rodilla y Miembros Inferiores.
Centro Médico Ambulatorio San Rafael C.A.
Autor de correspondencia: xxx, email: xxx

Introducción

Para entender las deformidades de los miembros inferiores, es importante primero entender y establecer los parámetros y límites normales de alineación. La anatomía exacta de fémur, tibia, cadera, rodilla y tobillo es de gran importancia en la

clínica cuando examinamos extremidades inferiores¹.

El valgo de rodilla produce un incremento de cargas en el compartimiento articular lateral. Si no se trata, inevitablemente originará una inestabilidad u osteoartrosis². Así mismo, el varo de rodilla produce incremento en el compartimiento articular medial.

Cuando no ocurre la corrección según la evolución o cuando la magnitud de varo o de valgo excede, se habla de una deformidad angular, que traerá como consecuencia trastornos biomecánicos por incongruencia articular, pudiendo llevar a edades tempranas a artrosis de rodilla, provocando dolor, incapacidad funcional progresiva e invalidante, presentando así dificultad en la marcha³.

La artrosis es la enfermedad articular más frecuente, que generalmente se desarrolla en personas mayores de 50 años. Es causa frecuente de dolor, rigidez articular, crepitación o ruidos articulares, limitación de la movilidad, en ocasiones derrame articular con mayor o menor grado de inflamación y de deterioro progresivo de la calidad de vida. La enfermedad se caracteriza por una progresiva degeneración y pérdida del cartílago articular, una proliferación osteocartilaginosa subcondral y de los márgenes articulares, condicionando un estrechamiento del espacio articular y dando lugar a la formación de osteofitos⁴.

La artrosis femorotibial lateral en pacientes menores de 60 años representa un desafío de tratamiento para los cirujanos ortopédicos. Así como los resultados

clínicos y la sobrevida de los implantes tras una prótesis total de rodilla en pacientes mayores de 65 años están ampliamente demostrados, el riesgo de revisión aumenta de 3 a 5 veces cuando la misma es realizada en pacientes menores de 55 años⁵.

Hay dos tipos básicos de osteotomías para la corrección de deformidades angulares. La primera osteotomía y sólo angulación; y la segunda osteotomía y angulación con traslación. En la primera, la osteotomía y sólo angulación, puede hacerse abriendo o cerrando el ángulo. Y en la segunda, la osteotomía y angulación con traslación, puede hacerse corte recto o circular (domo) (1). Las osteotomías deben cumplir con unas reglas, las cuales son las siguientes:

- Regla 1 de osteotomías: Si la osteotomía se realiza en el CORA, y el ACA está en el CORA, la alineación se consigue corrigiendo la angulación del ángulo Alfa que girará sobre el ACA sin traslación, consiguiendo una alineación colineal.
- Regla 2 de osteotomías: Si la osteotomía se realiza fuera del CORA, pero el ACA está en el CORA, la traslación es necesaria para lograr la alineación. El movimiento de corrección debe girar sobre el ACA (perpendicular al CORA) y no en la osteotomía.
- Regla 3 de osteotomías: Si la osteotomía se realiza fuera del CORA y el ACA se desplaza a nivel de la osteotomía ocurre la regla 3, con defecto de traslación y doble eje de carga a la articulación, lo que no favorece la recuperación articular¹.

Las osteotomías varizantes son una alternativa en pacientes con genu valgo sintomáticos que padecen artrosis unicompartmental. De esta manera, el eje de carga es trasladado al compartimiento medial sano, reduciendo los síntomas y retrasando o previniendo la necesidad de una artroplastia. Ya en el año 1973, Coventry propuso la osteotomía femoral distal para corregir el eje femorotibial distal. La osteotomía varizante de fémur distal se recomienda en pacientes jóvenes, sanos y activos, con artrosis unicompartmental³.

A pesar de los buenos resultados clínicos obtenidos mediante la colocación de una prótesis total de rodilla, es lógico pensar en la necesidad de una alternativa quirúrgica de preservación en aquellos pacientes de menor edad con un genu valgo artrósicos y una afectación de la rodilla predominantemente lateral. En estos casos, una osteotomía varizante permitiría disminuir el dolor y el progreso de los cambios degenerativos locales favoreciendo a su vez el regreso a las actividades funcionales de mayor demanda⁵.

Material y métodos

Se realiza estudio científico descriptivo, transversal, donde se describe una técnica quirúrgica y se sustenta con un caso clínico intervenido con esta propuesta.

Se debe resaltar la selección del paciente para este procedimiento, evaluar clínicamente identificando la causa del motivo de consulta y precisando diagnóstico, el cual se hará complementario con estudios

de imágenes pertinentes necesarios (Radiografías simples, telerradiografías, resonancia magnética).

Una vez detectada la causa, primaria o secundaria, a través del test de alineación y diagnosticando una deformidad angular en plano coronal (varo o valgo) distal de fémur se realiza la propuesta de esta técnica la cual consiste en:

Paso 1: Paciente en posición decúbito dorsal, bajo técnica anestésica de preferencia indicada y realizada por anesthesiólogo.

Paso 2: Con medidas de antisepsia y asepsia, embrocado con yodopovidona de la extremidad y colocación de campos estériles.

Paso 3: Con ayuda de fluoroscopio (arco en C – intensificador de imágenes), se realiza dermatografía de alineación sobre la extremidad: trazando eje mecánico femoral con una línea desde el centro de la cabeza femoral hasta el centro de la rodilla o hasta el punto de Fujisawa (según convenga de acuerdo a la corrección), el eje mecánico tibial desde el centro del tobillo hasta el centro de la rodilla y prolongando ese eje sobre el muslo para que coincida con el eje femoral, se traza las líneas articulares, se marca el nivel de la osteotomía femoral distal.

Paso 4: Se coloca tutor externo tipo Ilizarov con 1/3 de aros, constituido de 2 Pines en el fémur en cara anterolateral proximales al nivel de la osteotomía y 2 Pines en el fémur en cara anterolateral distales al nivel de la osteotomía, con una bisagra en el CORA (articular) para lo cual se adiciona una placa de extensión al Sistema Ilizarov.

Paso 5: Se realiza la osteotomía femoral distal percutánea (con sierra de Gigli o mecha-osteotomo según la preferencia y el entrenamiento del cirujano), con traslación de segmentos óseos para conseguir la realineación del eje mecánico (Foto 1).

Paso 6: Presentación de placa recta 4.5mm bloqueada, colocada por técnica de deslizamiento submuscular (Foto 2). Y se realiza síntesis con colocación de 4 tornillos proximales y 4 tornillos distales al sitio de la osteotomía (Foto 3).

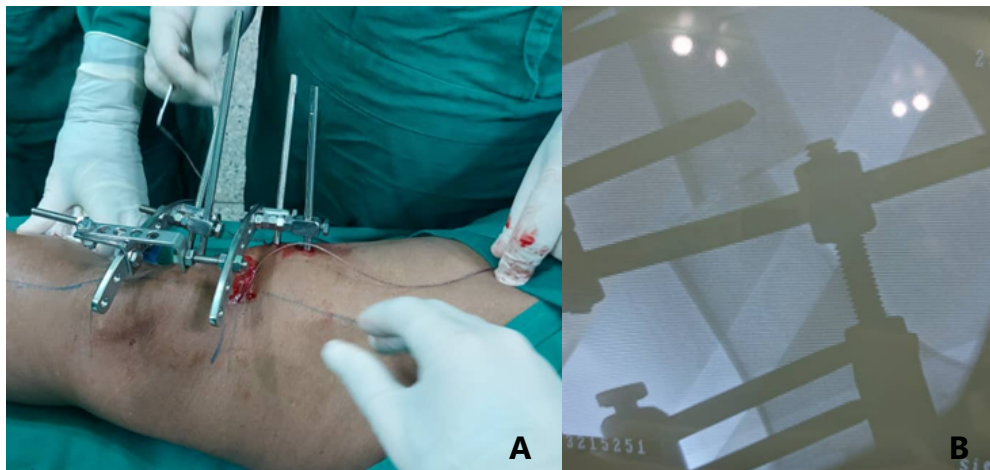


Foto 1. A) Previa osteotomía con sierra de Gigli en zona de seguridad. B) Posterior realización de osteotomía femoral distal y efecto de traslación para realineación del eje mecánico al centro de la rodilla.

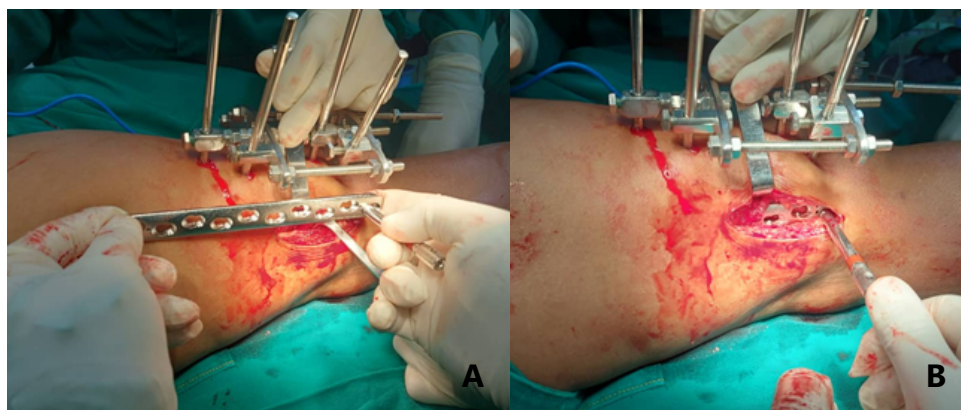


Foto 2. A) Presentación de placa recta 4.5mm bloqueada sobre la extremidad para constatar suficiencia de longitud. B) Se coloca placa recta 4.5mm bloqueada por técnica deslizamiento submuscular.

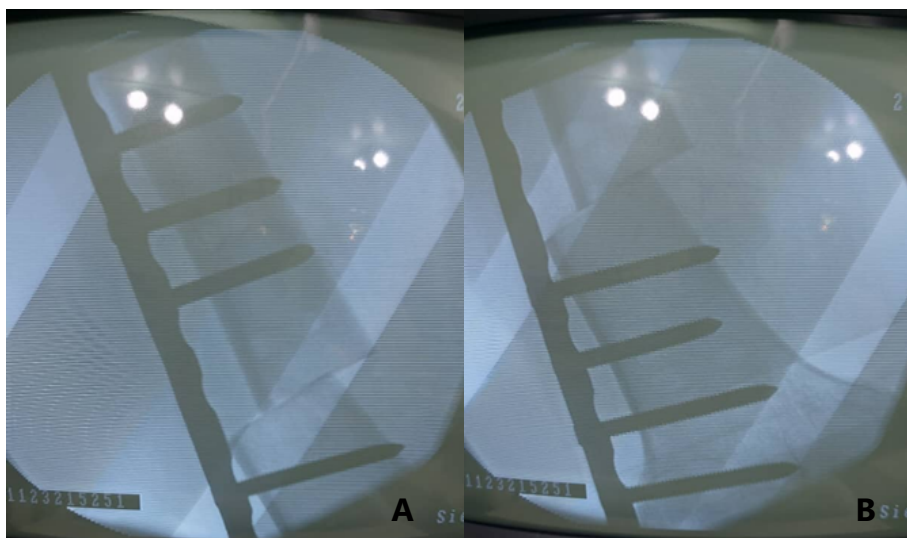


Foto 3. Visualización a través de monitor del intensificador de imágenes de osteosíntesis con placa recta bloqueada 4.5mm con colocación de 4 tornillos proximales (A) y 4 tornillos distales (B). Importante que en ambas se visualiza efecto de traslación a nivel femoral como regla #2 de las osteotomías.

Paso 7: Se realiza limpieza de sitio operatorio y síntesis por planos en las heridas quirúrgicas, posterior colocación de apósitos estériles y vendaje.

En el Post-Operatorio inmediato, se inicia movilización activa de la rodilla sin vencer fuerza de gravedad (Foto 4). Se debe restringir el apoyo de la extremidad hasta aproximadamente 2 meses.



Foto 4. (A-B) Se inicia movilización activa sin intentar vencer fuerza de gravedad (por arrastre) en el post-operatorio mediato.

Conclusión

A partir del estudio y comprensión del funcionamiento y comportamiento del eje de carga, análisis de las deformidades y corrección de las mismas podemos calcular el punto de la deformidad, la magnitud de la misma, para con el análisis de la misma definir la conducta más idónea.

A través de los años se han descrito numerosas técnicas de realineación de las deformidades femorales distales en los diferentes planos, algunas de las cuales no cumplían con principios para osteotomías, lo cual generaba doble eje de carga.

En cuanto a las técnicas de realineación también iban acompañadas de distintos métodos de estabilización de los cuales funcionan como fijación tanto interna como externa.

Esta técnica presentada cumple con los principios de alineación y orientación articular, respetando sus parámetros, cumple con las reglas de las osteotomías evitando generar doble eje de carga, al ser asistida con el fijador externo garantiza una realineación controlada con estabilidad para realizar el fenómeno de traslación (recordando que se realiza regla 2 de las osteotomías), permitiendo ser verificada y al realizar fijación interna con placa bloqueada recta deslizada submuscular se respeta la vascularidad ósea y realizándose instrumentación con 4 tornillos proximales a la osteotomía y 4 tornillos distales a la misma garantiza estabilización de los segmentos óseos.

Esta iniciativa es tomada por el Dr. Nagib Faysal en consideración a su experiencia, en vista

que varios pacientes sentían inconvenientes con los fijadores externos ya que los pines atraviesan la fascia lata restringiendo la movilidad de la rodilla y produciendo dolor, lo cual no ocurrió así con los pacientes que se le realizaron fijación interna con placa bloqueada deslizada submuscular, llevando a implementar esta técnica con buenos resultados clínicos (Foto 5) y radiológicos (Foto 6) con el pasar de los años venciendo así la prueba del tiempo. Por lo cual, presentamos esta técnica como segura y reproducible para la corrección de las deformidades angulares del fémur distal en el plano frontal, la cual también puede ser aplicada en los diferentes

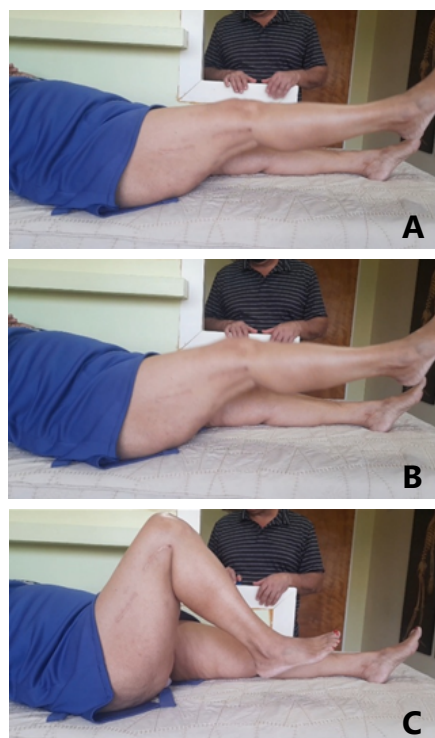


Foto 5. (A-B-C) Se visualiza paciente femenino con 7 años de evolución operada con la técnica descrita quien moviliza rodilla de manera activa alcanzando diferentes grados de flexión sin dolor.

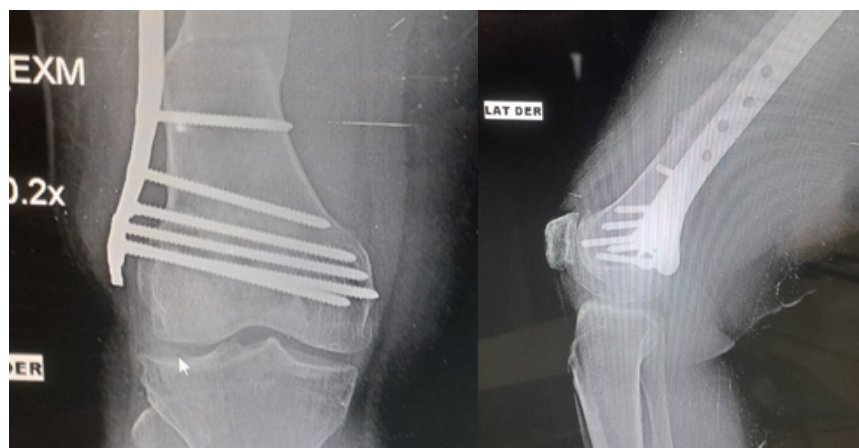


Foto 6. Se visualiza radiografía anteroposterior (A) y lateral (B) de rodilla derecha de paciente femenino con 7 años de evolución operada con la técnica descrita, evidenciándose en fémur distal consolidación y remodelación en el sitio de la osteotomía, además de la apertura de los espacios articulares femorotibiales (A).

planos, recomendándose tener nociones en alineación y orientación de extremidades inferiores, análisis de las deformidades, en reglas de osteotomías, destreza para la fijación externa con el sistema Ilizarov, experiencia con la fijación interna deslizada submuscular, sugiriéndose entrenamiento en esta técnica.

Referencias

1. Dror Paley – Principles of Deformity Correction – With editorial assistance from J. E. Herzenberg – Springer
2. Michael Wagner – Osteotomía supracondílea femoral para la corrección de la rodilla valga – Operat Orthop Traumatol 2003;15:387-401
3. Roque Alcivar y Cols. – Corrección del genu valgum con osteotomía varizante supracondílea única en fémur. Reporte de casos clínicos. 2019; 33(Sup. 1) May:42-49
4. Oteo Álvaro – Mecanismos etiopatogénicos de la artrosis – Revista de la Sociedad Española del Dolor 2021;28(Supl. 1): 11-17
5. Juan Ignacio Erquicia – Osteotomía varizante distal de fémur: resultados a medio plazo, complicaciones y tasa de conversión a prótesis total de rodilla – Revista Latinoamericana de Cirugía Ortopédica 2016;1(1):2

Fracturas acetabulares en el adulto mayor. Desafíos del tratamiento quirúrgico y evaluación de los resultados.

Acetabular fractures in the elderly. Challenges of surgical treatment and evaluation of the results.

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

Fecha de recepción: 11/08/23. Fecha de aceptación: 05/24.

Resumen

La fractura de acetábulo en el adulto mayor representa un tema controversial, con el aumento de la edad, el tratamiento se vuelve más desafiante. El objetivo es evaluar los resultados radiológicos, clínicos y funcionales en el tratamiento quirúrgico de las fracturas acetabulares en los pacientes de edad avanzada. Se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo donde se incluyeron 131 pacientes >60 años de edad que fueron tratadas quirúrgicamente desde abril 2005 a diciembre 2022. El sexo masculino fue el de mayor prevalencia (65,64%), el mecanismo de lesión más frecuente fue caída de su propia altura (52,67%) afectando principalmente a las fracturas de columna anterior con hemitransversa posterior. Se demostró una alta prevalencia de signos de mal pronóstico: impactación del techo (50,44%), impactación de la cabeza femoral (45,13%), impactación marginal (38,93%) y conminución articular (31,85%). El 82,44% fueron tratados con ORIF, el 9,92% con ORIF+ATC aguda. El 81,67% de los pacientes obtuvieron una reducción anatómica. El promedio del Harris Hip Score en el último control fue de 80 puntos. La osificación heterópica (9,16%) fue la complicación más frecuente, seguida de osteoartritis (6,10%). La conversión a ATC en los pacientes con ORIF fue de 10,18%, y una sobrevida de la cadera de 89,81%. El presente estudio demostró buenos resultados, se recomienda una cuidadosa selección de pacientes para determinar el tipo de tratamiento quirúrgico, así como una minuciosa planificación preoperatoria y habilidades quirúrgicas que incluyan experiencia del cirujano. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2024, Vol 56 (2): 88-96.**

Palabras Clave: Fractura de acetábulo, adulto mayor, ORIF + ATC aguda.

Abstract

Acetabular fractures in the elderly is a controversial issue, with increasing age, treatment becomes more challenging. The objective is to evaluate the radiological, clinical and functional results of the surgical treatment of acetabular fractures in elderly patients. A prospective, descriptive study was carried out where 131 patients >60 years of age surgically treated from April 2005 to December 2022 were included. The male sex was the most prevalent (65.64%), the most frequent mechanism of injury was falling off one's own feet (52.67%) suppressed mainly anterior column fractures with posterior hemitransverse. A high prevalence of poor prognostic signs is found: roof impaction (50.44%), femoral head impaction (45.13%), marginal impaction (38.93%) and joint comminution (31.85%). 82.44% were treated with ORIF, 9.92% with ORIF+acute ATC. 81.67% of the patients acquired an anatomical reduction. The average score for the Harris Hip Score at the last control was 80 points. Heteropic ossification (9.16%) was the most frequent complication, followed by osteoarthritis (6.10%). The conversion to THA in patients with ORIF was 10.18% and a survival of 89.81% of the hip. The present study highlighted good results, a careful selection of patients is recommended to determine the type of surgical treatment, as well as careful preoperative planning and surgical skills that include surgeon experience. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2024, Vol 56 (2): 88-96.**

Key Words: Acetabular fracture, older adult, ORIF + acute ATC

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

Autor de correspondencia: Mariangela Mata, email: mariangelmata@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 acetabulares en el adulto mayor son cada vez más frecuentes. Esto se ve reflejado por el aumento de la edad en las poblaciones de los países desarrollados, aumento de la incidencia de osteoporosis y cambios en los niveles de actividad de las poblaciones de edad avanzada¹. El

mecanismo de lesión de baja energía, como las caídas de su propia altura predominan como principal causa^{1,2}. Los pacientes osteopénicos caen de lado y experimentan un impacto a través del trocánter mayor, que resulta en una fuerza anteromedial que fractura y desplaza la columna anterior y lámina cuadrilátera, asociándose a signos de mal pronóstico como: conminución de la pared posterior, impactación marginal, impacto del techo superomedial, luxación de cadera, lesiones por impactación en la cabeza femoral y fracturas de cuello femoral^{1,3,4}. El tratamiento con reducción abierta y fijación interna (ORIF) proporciona buenos resultados, la finalidad es obtener una reducción anatómica y fijación estable^{1,5,6}. En pacientes con factores de mal pronóstico, el tratamiento primario con artroplastia total de cadera (ATC) aguda después de ORIF ha demostrado excelentes resultados⁷⁻¹⁰. El procedimiento combinado tiene como objetivo lograr una estabilización rígida de la fractura de modo que se pueda insertar un componente acetabular con buena estabilidad inicial para permitir la consolidación y la supervivencia a largo plazo del componente^{11,12}. Debido a la creciente incidencia de fracturas acetabulares en la población de edad avanzada, los tratamientos actuales representan un desafío para la comunidad ortopédica, surgiendo interrogantes como: ¿cuál es el tratamiento ideal para esta cohorte de pacientes? ¿Cuándo realizar ORIF o procedimiento combinado (ORIF+ATC)? Por tal motivo se decide presentar nuestra experiencia quirúrgica a largo plazo, además de la presencia de factores de mal pronóstico que acompañan a estas lesiones que motivaron la realización del presente trabajo científico en nuestra línea

de investigación. El objetivo de este estudio es evaluar los resultados radiológicos, clínicos y funcionales en el tratamiento quirúrgicos de las fracturas acetabulares en los pacientes de edad avanzada, además de identificar los factores pronósticos que influyen en el resultado y evolución del tratamiento de este tipo de fracturas.

Material y métodos

Estudio retrospectivo, descriptivo y observacional, de corte longitudinal, la muestra se basa en una data de 824 fracturas de acetábulo (universo de la muestra) tratadas por el autor senior a lo largo de 17 años (abril 2005 a diciembre 2022). Se incluyeron pacientes > de 60 años de edad con fracturas complejas de acetábulo que fueron tratadas quirúrgicamente durante ese lapso, lo que corresponde a 131 pacientes que representa el 15,89% del total. Se excluyeron pacientes que no cumplieron con los controles radiológicos de seguimiento postoperatorio y pacientes con seguimiento < 2 años. Se realizó consentimiento informado por escrito según lo establecido en la declaración de Helsinki (Edinburg, 2000) de los procedimientos quirúrgicos indicados. Todos los pacientes en el preoperatorio fueron evaluados utilizando las 5 proyecciones radiológicas: A/P de pelvis centrada en pubis, inlet/Outlet pélvica, proyecciones oblicuas de Judet. Se indicó TAC a 1mm por corte + reconstrucción 3D, para determinar las características de la fractura. Los abordajes quirúrgicos se seleccionaron dependiendo del patrón de fractura según Judet y Letournel. El abordaje

de Kocher-Langenbeck (KL), se realizó en fracturas de pared posterior (pp) y columna posterior (Col.Post.). El abordaje ilioinguinal (II) y ventana lateral del abordaje ilioinguinal + Stoppa modificado (ventana lateral (II) + SM), se utilizó en fracturas de columna anterior (Col. Ant.) y ambas columnas (AC). Si estaba afectada la lámina cuadrilátera, se utilizó el abordaje de Stoppa que proporciona acceso y visualización directa para la reducción y fijación. La técnica doble abordaje anterior y posterior (DA), se realizó en fracturas de AC, la técnica mínimamente invasiva (MIPO) se realizó en fracturas no desplazadas. Cuando se combinó ORIF+ATC aguda, se utilizó la ventana lateral (II) + SM, para la fijación de la CA, seguido de ORIF posterior más ATC a través de un abordaje de KL, cuando el stock óseo acetabular era adecuado se utilizaron implantes primarios (componente acetabular no cementado R3, liner XLPE), cabeza 36 mm. El anillo de reconstrucción acetabular Contour® se utilizó en casos de conminución y stock óseo deficiente. Se empleó el vástago femoral no cementado Synergy® de Smith & Nephew®. En el postoperatorio (POT) se evaluaron las 5 proyecciones radiológicas para determinar el grado de reducción. Las mismas se realizaron en el POT inmediato y secuencialmente a las 3, 6 y 12 semanas, a los 6 y 12 meses, luego una vez al año durante 5 años. Se midió el Harris Hip Score (HHS) para el último control del seguimiento. En el POT se indicó movilización inmediata y rehabilitación, inicio de apoyo de peso a las 12 semanas del POT.

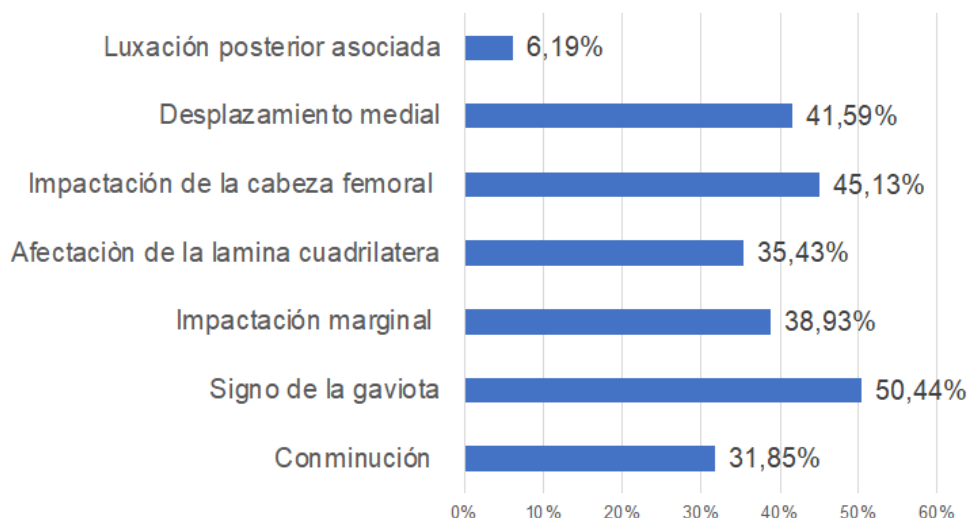
Resultados

El seguimiento osciló entre un mínimo de 2 años y un máximo de 8 años (media: 6

años). El mayor porcentaje (45,80%) de los pacientes estuvo representado por el grupo etario entre 60-70 años de edad. El sexo masculino fue el de mayor prevalencia con un 65,64%. El tiempo promedio entre la lesión y la intervención quirúrgica fue de 10,24 días con una máxima de 240 días. El 52,67% de las fracturas se presentaron por caída de su propia altura, seguido de 19,84% por caídas de mayor altura, y en menor proporción los accidentes en moto. El patrón de lesión más común son las fracturas de columna anterior más hemitransversa posterior Col.Ant. + Hemitransv.Post. con un 36,64% seguidas de las fracturas de ambas columnas AC con un 17,55%.

Predominaron los signos de mal pronóstico, donde el 50,44% presentó el denominado signo de la gaviota, que corresponde a impactación superomedial del techo acetabular; el 45,13% presentó impactación de la cabeza femoral. Así mismo otras características (Gráfico 1). El abordaje más utilizado corresponde a: ventana lateral (II) + SM, en un 35,11%, seguido del DA en un 23,67%. El abordaje ventana lateral (II) + SM, fue el más frecuente en las fracturas en T (63,63%), transversas (55,65%), Col.Ant. + Hemitransv.Post. 68,75%. En las fracturas de AC se realizó doble abordaje DA en un 78,26%, mientras que en las fracturas de CA se realizó reducción con técnica MIPO en el 61,53%. En las fracturas que involucran la pp y Col.Post. se realizó abordaje de KL en todos los casos. El 82,44% de los pacientes se les realizó ORIF de la columna acetabular comprometida con sistema de placas de reconstrucción y tornillos 3,5 mm. El 9,92% se les realizó ORIF+ATC aguda. De los 13 procedimientos combinados, 11 fueron componentes acetabulares primarios y 2 componentes de revisión. El 7,63% de los pacientes se le realizó fijación

Gráfico 1. Signos de mal pronóstico



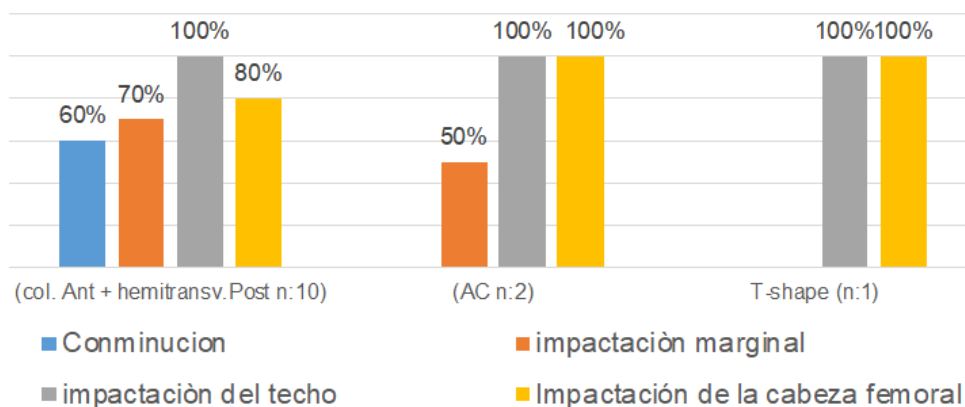
FUENTE: Instrumento de recolección de datos

con técnica MIPO siguiendo los corredores de seguridad pélvica y acetabular. El tratamiento combinado se realizó en el 20,83% de las fracturas de Col.Ant. + Hemitransv.Post., en el 8,69% de los pacientes con fracturas de AC y en una paciente con fractura en T envejecida.

Al evaluar los factores de riesgo que nos llevaron a decidir la indicación para el

tratamiento combinado, observamos que de las 13 fracturas sometidas a ORIF+ATC la impactación del techo superomedial se presentó como factor de riesgo en todas las fracturas (Gráfico 2). El tiempo quirúrgico promedio fue de 216 min, el sangrado intraoperatorio promedio 630cc, y 3 unidades de concentrado globular promedio transfundidas. El 81,67% de los pacientes

Gráfico 2. Factores de riesgo para Reducción abierta y Fijación Interna



FUENTE: Instrumento de recolección de datos

obtuvieron una reducción anatómica, y el 18,32% reducción imperfecta. La reducción anatómica predominó en todos los tipos de fractura, sin embargo, el patrón de Col.Ant. + Hemitransv.Post. presentó el mayor número de pacientes con reducción imperfecta (n:8), seguido de las fracturas de AC (n:4). El promedio HHS medido en el último control, presentó un puntaje promedio de 80 lo que representa buenos resultados funcionales. Los pacientes que se sometieron a reducción bajo técnicas MIPO demostró mayor puntaje con un promedio de 86 lo que representa un buen resultado funcional. No se observó diferencias significativas entre el puntaje de valoración funcional en ORIF y ORIF+ATC

en el último control del seguimiento. La complicación más frecuente fue la osificación heterópica en el 9,16% de los casos, seguida de osteoartrosis en el 6,10%. El 4,5% (n:6) presentó infección de la herida quirúrgica, que fueron tratadas con limpieza quirúrgica. El 3,81% presentó necrosis avascular. El 1,52% (n:2) presentó neuropraxia del nervio ciático que se recuperó a los 6 meses del POT. La conversión a ATC en los pacientes con ORIF fue de 10,18% lo que representa 11 casos, y una sobrevida de 89,81% de la cadera. De los 11 pacientes que ameritaron ATC posterior a ORIF, (n:5) eran fracturas de Col. Ant. + Hemitransv.Post., seguida de fractura de AC (n:3), fractura de pp (n:2) y transversa

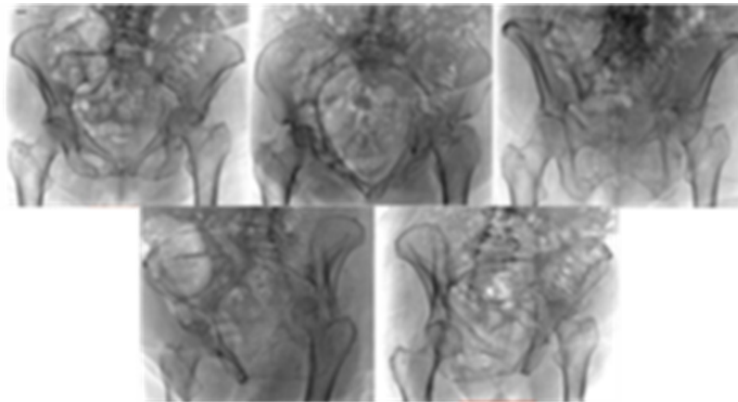


Figura 1. Se observa las 5 proyecciones radiológicas estándar de una paciente femenina de 93 años, quien posterior a caída de su propia altura, presenta fractura de (AC) de acetábulo izquierdo.

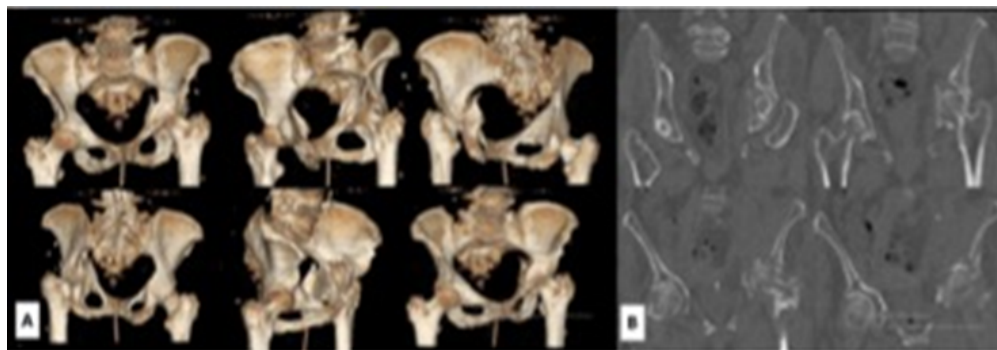


Figura 2. TAC 3D se observa la afectación de AC de acetábulo izquierdo, compromiso de la CA y lámina cuadrilátera, conminución e impactación del techo supero medial. B- TAC Coronal, desplazamiento medial de la cabeza femoral.

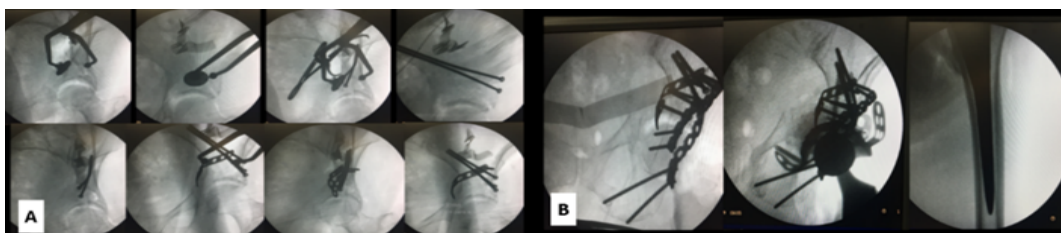


Figura 3. A- Control intraoperatorio con intensificador de imágenes. Reducción y fijación de la CA y lámina cuadrilátera, a través de abordaje ventana lateral (II) + SM. B- Reducción y fijación de la Col. Post. en un segundo tiempo quirúrgico a través de abordaje de KL. En vista al grado de conminución, stock óseo disminuido y a la impactación articular se decide realizar tratamiento con ORIF+ATC aguda, utilizando un anillo de reconstrucción acetabular con anclaje al ilion e isquion.

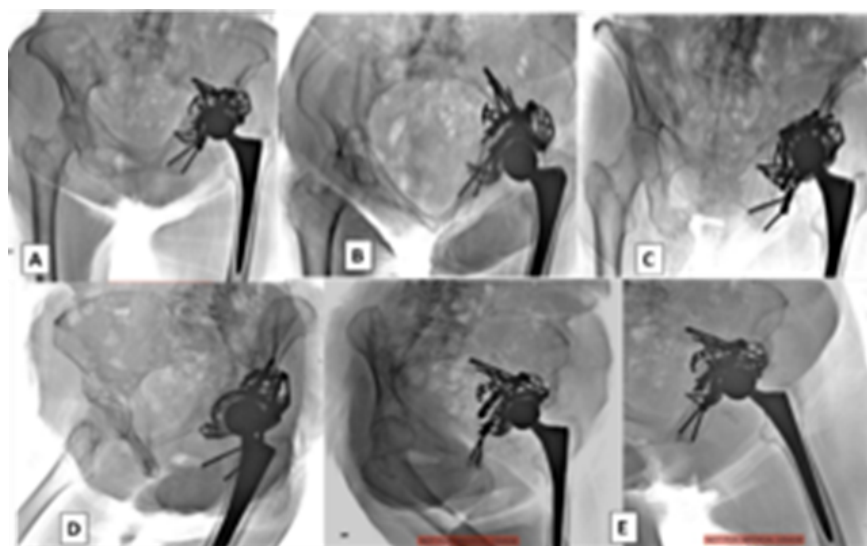


Figura 4. Radiografía control 3 años del Post Operatorio Tardía (A). Radiografía AP centrada en pubis (B). Radiografía Inlet de pelvis (C). Radiografía Outlet de pelvis (D). Radiografía Oblicua Obturatriz izquierda (E). Radiografía Oblicua alar izquierda. Se observa osteointegración y adecuada posición de los componentes de la prótesis, sin signos de aflojamiento de la prótesis.

+ pp (n:1) respectivamente. El 63,63% de los pacientes que ameritaron ATC en un futuro presentaron como característica en su fractura inicial impactación del techo acetabular.

Discusión

Actualmente hay una incidencia creciente de fracturas acetabulares en los pacientes de

edad avanzada¹². Se han identificado varios factores pronósticos que pueden determinar el resultado en este tipo fracturas y existe una amplia heterogeneidad en cuanto al procedimiento y técnicas quirúrgicas, por lo que el tratamiento debe ser individualizado dependiendo del patrón y las características de la fractura^{13,14}.

Al evaluar la muestra sometida a estudio, se observa una mayor prevalencia del género

masculino (65,64%). El mecanismo lesional más frecuentemente fue caída de su propia altura (52,67%), hallazgos compatibles con los resultados de Gary JL *et al.* 2015^{1,8}. En relación al patrón de fractura, la mayor incidencia estuvo representada por fracturas de Col. Ant. + Hemitransv.Post. (36,64%) seguida de fractura de AC (17,55%), estos patrones representan la lesión acetabular osteopenia clásica. En nuestro estudio se demostró una alta prevalencia de signos de mal pronóstico, entre ellos el 50,44% de las fracturas presentaban impactación del techo súper medial o signo de la gaviota. El abordaje mayormente realizado corresponde a ventana lateral (II) + SM en un 35,11%, este resultado está probablemente relacionado a que la mayor incidencia de fracturas acetabulares del adulto mayor, está representada por el patrón de Col.Ant. + Hemitransv.Post., en la que está indicado este tipo de abordaje para la exposición directa de la fractura. El 82,44% de los pacientes fueron tratados con ORIF, el 9,92% con ORIF + ATC aguda y el 7,63% con técnica MIPO.

La decisión para realizar el procedimiento combinado en nuestra muestra se basó en los siguientes criterios: conminución grave no reconstruible (más de 10 fragmentos) relacionada con densidad ósea deficiente, lesiones por impactación de la cabeza femoral, impactación acetabular >40 % de la cúpula, pérdida de cartilago, fracturas de cabeza o cuello femoral y artrosis degenerativa grave preexistente. La técnica MIPO se realizó en fracturas de acetábulo no desplazada a través de los corredores de seguridad óseo. El tiempo quirúrgico promedio fue de 216 min, con un sangrado intraoperatorio promedio de 630 cc, resultados similares a los reportados por Smakaj A. *et al* 2022⁶. Al evaluar el patrón de

fractura en relación al tratamiento quirúrgico, encontramos que el tratamiento combinado se realizó en el 20,83% de las fracturas de Col. Ant. + Hemitransv.Post..

En cuanto a los factores de riesgo que nos llevaron a decidir la indicación para el tratamiento combinado, observamos que de las 13 fracturas sometidas a ORIF+ATC la impactación del techo acetabular superomedial se presentó como factor de riesgo en todas las fracturas.

En relación a la calidad de la reducción nuestros resultados fueron mejores que los reportados en la bibliografía, el 81,67% de los pacientes obtuvo una reducción anatómica de la fractura, mientras que tanto Matta como Miller *et al.* lograron una reducción anatómica en el 44% en pacientes >de 60 años^{1,10,14}. En relación a la valoración funcional determinada por HHS medido en el último control, el puntaje promedio fue de 80 lo que representa buenos resultados. Al comparar la valoración funcional de acuerdo a la técnica quirúrgica, no se observó diferencias significativas entre el puntaje de valoración funcional en ORIF y ORIF + ATC en el último control del seguimiento. Sin embargo, fue menor en los pacientes tratados por ORIF probablemente relacionados a que 11 pacientes de este grupo ameritaron ATC en el futuro. Herscovici *et al.* (2010)^{1,2} reportaron en su estudio un puntaje promedio para HHS de 74 en pacientes >de 60 años. En relación a las complicaciones la más frecuente fue la osificación heterópica en el 9,16% de los casos, seguida de osteoartritis 6,10%; el 4,5% presentó infección de la herida quirúrgica las cuales fueron tratadas con limpieza quirúrgica, y se resolvieron sin problemas. El 3,81% presentó necrosis avascular, y el 2,29%

(3 pacientes) pérdida de la reducción. El 1,52% (2 pacientes) presentó neuropraxia del nervio ciático que se recuperó a los 6 meses del POT. No se presentaron problemas vasculares, tromboembolismo pulmonar, ni trombosis venosa profunda. No se presentaron muertes relacionadas con el procedimiento quirúrgico. Así mismo el porcentaje de conversión a ATC en los pacientes con ORIF fue de 10,18% lo que representa 11 casos, y una sobrevida de 89,81% de la cadera, lo que representa mejores resultados que los encontrados en la literatura internacional. Al relacionar el patrón de fractura con la tasa de conversión a ATC, del total de 11 pacientes que ameritaron reemplazo posterior a ORIF, 5 pacientes eran fracturas de Col.Ant. + Hemitransv.Post., seguida de fractura de AC (n:3), fractura de pp (n:2) y transversa + pp (n:1) respectivamente. Cabe destacar que en nuestro estudio todos los reemplazos realizados en la reconversión de ORIF a ATC tardía fueron copas acetabulares primarias, en esta oportunidad la cabeza femoral nativa osteotomizada se utilizó como injerto estructural para proporcionar una estabilidad primaria del componente. Carroll *et al.* (2010)^{1,5,12} presentaron una tasa de reconversión a ATC de 30,95% en 28 meses, mientras que Miller *et al.* (2010)¹² una tasa de reconversión a ATC de 28.9% en 31.5 meses. Al evaluar el factor de riesgo asociado a la conversión posterior a ORIF, se evidencia que el 63,63% de los pacientes que ameritaron ATC en un futuro presentaron como característica en su fractura inicial impactación del techo acetabular. El presente estudio demostró buenos resultados radiológicos y funcionales luego del tratamiento quirúrgico de fracturas acetabulares en pacientes de edad avanzada.

Conclusión

Al decidir el tratamiento en estos casos, se debe considerar si se puede lograr una reducción aceptable, y si la calidad ósea es suficiente para que los implantes mantengan la reducción articular³. Existe un subgrupo de pacientes en los que el tratamiento con ORIF+ATC aguda puede ser la opción más adecuada, generalmente en aquellos en los que existe impactación-conminución del techo y margen acetabular o daño importante del cartílago de la cefálica femoral, que según nuestra experiencia en los resultados a largo plazo constituye el signo radiológico de peor pronóstico relacionado a osteoartrosis³. Actualmente la comunidad científica puede hacer mucho más para ayudar a definir la mejor atención y abordar los resultados clínicos y funcionales de esta cohorte de pacientes, desarrollar protocolos de tratamiento estandarizados, que incluyan la selección de los casos que se beneficiarían de la ATC además de la fijación interna. El tratamiento constituye todo un desafío por lo que se recomienda que estas lesiones requieran una cuidadosa selección de pacientes, así como una minuciosa planificación preoperatoria y habilidades quirúrgicas que incluyan experiencia tanto en cirugía de reconstrucción acetabular como de reemplazo articular de cadera.

Referencias

1. Butterwick D, Papp S, Gofton W, Liew A, Beaulé PE. Acetabular fractures in the elderly: evaluation and management. *J Bone Joint Surg Am.* 2015 May 6;97(9):758-68. doi: <https://doi.org/10.2106/JBJS.N.01037>. PMID: 25948523.

2. Matta J. Fractures of the acetabulum: accuracy of reduction and clinical results in patients managed operatively within three weeks after the injury. *J Bone Joint Surg Am.* 1996;78(11):1632-45.
3. Miller A, Prasarn M, Lorich D, Helfet D. The radiological evaluation of acetabular fractures in the elderly. *J Bone Joint Surg Br.* 2010;92(4):560-4.
4. Cole J, Bolhofner B. Acetabular fracture fixation via a modified Stoppa limited intrapelvic approach. Description of operative technique and preliminary treatment results. *Clin Orthop Relat Res*; (305):112-23.
5. Laflamme G, Hebert-Davies J. Direct reduction technique for superomedial dome impaction in geriatric acetabular fractures. *J Orthop Trauma.* 2014;28(2): e39-43. doi: 10.1097/BOT.0b013e318298ef0a.
6. Gary J, Lefaivre K, Gerold F, Hay M, Reinert C, Starr A. Survivorship of the native hip joint after percutaneous repair of acetabular fractures in the elderly. *Injury.* 2011;42(10):1144-51.
7. Gary JL, VanHal M, Gibbons SD, Reinert CM, Starr AJ. Functional outcomes in elderly patients with acetabular fractures treated with minimally invasive reduction and percutaneous fixation. *J Orthop Trauma.* 2012;26(5):278-83.
8. Archdeacon M, Kazemi N, Collinge C, Budde B, Schnell S. Treatment of protrusion fractures of the acetabulum in patients 70 years and older. *J Orthop Trauma.* 2013;27(5):256-61.
9. Mears D, Shirahama M. Stabilization of an acetabular fracture with cables for acute total hip arthroplasty. *J Arthroplasty.* 1998;13(1):104-7.
10. 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.
11. Chakravarty R, Toossi N, Katsman A, Cerynik D, Harding S, Johanson N, Enocson A, Blomfeldt R. Acetabular fractures in the elderly treated with a primary Burch-Schneider reinforcement ring, autologous bone graft, and a total hip arthroplasty: a prospective study with a 4-year follow-up. *J Orthop Trauma.* 2014;28(6):330-7.
12. Lin C, Caron J, Schmidt A, Torchia M, Templeman D. Functional outcomes after total hip arthroplasty for the acute management of acetabular fractures: 1 to 14 year follow up. *J Orthop Trauma.* 2014 Jun 26. [Epub ahead of print].

Enclavado Endomedular Retrógrado en fracturas del tercio medio y distal de la diáfisis del fémur

Retrograde Intramedullary Nailing in fractures of the middle and distal third of the shaft of the femur

Dres. Karen González¹ , Luis Romero² .

Fecha de recepción: 26/03/24. Fecha de aceptación: 12/24.

Resumen

Introducción: Las fracturas diafisarias del tercio medio y distal del fémur, son lesiones frecuentes que representan una importante causa de morbilidad, dado que impide el desarrollo de las actividades de la vida diaria. Únicamente el tratamiento quirúrgico permite una estabilización suficiente que se oponga a las fuerzas estáticas y dinámicas. En fracturas diafisarias distales de fémur el enclavado endomedular por vía anterógrada es insuficiente porque no provee la estabilidad necesaria, siendo la vía retrograda la técnica más eficaz. **Material y métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo, observacional, descriptivo y transversal. Se incluyeron pacientes con fractura diafisarias del tercio medio y distal del fémur tratados con enclavado endomedular retrogrado en el Complejo Hospital Universitario Dr. Luis Razetti de Barcelona, Anzoátegui, Venezuela, en el periodo 2020-2022. Los datos se obtuvieron de la historia médica y de la evolución clínica de los pacientes. **Resultados:** Se incluyeron 34 pacientes 73,52% de sexo masculino, el grupo etario más frecuente fue el comprendido entre 18 y 47 años que representó el 76,46%, el 94,12% eran personas económicamente activas, el 52,91% pertenecían a la clasificación 32A según AO/OTA, 64,70% alcanzaron consolidación completa. No se encontraron casos de retardo de consolidación o no unión, 32,35% presentaron complicaciones, de los cuales el 27,27% fue dolor residual y rigidez de rodilla. **Discusión:** El enclavado endomedular retrogrado es una técnica segura y confiable en pacientes con fracturas de fémur que tengan indicación. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2024, Vol 56 (2): 97-102.**

Palabras Clave: Fracturas del Fémur, Fracturas Femorales Distales, Fijación Intramedular de Fracturas, Fracturas Óseas, Ortopedia.

Nivel de evidencia: 3

Abstract

Introduction: Diaphyseal fractures of the middle and distal third of the femur are common injuries that are an important cause of morbidity, since they prevent the development of activities of daily living. Only surgical treatment allows sufficient stabilization to oppose static and dynamic forces. In distal diaphyseal fractures of the femur, intramedullary nailing via anterograde approach is insufficient because it does not provide the necessary stability, with the retrograde approach being the most effective technique. **Material and methods:** A retrospective, observational, descriptive and cross-sectional study was made. Patients with diaphyseal fractures of the middle and distal third of the femur treated with retrograde intramedullary nailing at the Dr. Luis Razetti University Hospital Complex of Barcelona, Anzoátegui, Venezuela, in the period 2020-2022 were included. The data were obtained from the medical history and clinical evolution of the patients. **Results:** 34 patients were included, 73.52% male, the most frequent age group was between 18 and 47 years old, which represented 76.46%, 94.12% were economically active people, 52.91% belonged to classification 32A according to AO/OTA. 64.70% achieved complete consolidation. No cases of delayed union or nonunion were found. 32.35% presented complications, of which 27.27% were residual pain and knee stiffness. **Discussion:** Retrograde intramedullary nailing is a safe and reliable technique in patients with femur fractures who have an indication. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2024, Vol 56 (2): 97-102.**

Key Words: Femur Fractures, Distal Femoral Fractures, Intramedullary Fracture Fixation, Bone Fractures, Orthopedics.

Level of evidence: 3

¹Especialista en Traumatología y Ortopedia – Universidad de Oriente.
²Especialista en Traumatología y Ortopedia – Universidad de Oriente. Con especial interés en alineación y reconstrucción de miembros inferiores. Docente y Adjunto de Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Universitario Dr. Luis Razetti de Barcelona. Edo. Anzoátegui.

Autor de correspondencia: Karen González, email: karenfelicagonzalez@gmail.com

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

Introducción

Las fracturas diafisarias femorales medias y distales representan una importante causa de morbilidad, dado que impiden

el desarrollo de las actividades de la vida diaria. El objetivo en el tratamiento es restaurar la longitud, alineación y rotación del miembro, así como permitir una movilización precoz para evitar la rigidez articular y la pérdida de masa muscular¹.

El tipo de tratamiento está condicionado por la calidad ósea del paciente, la capacidad funcional del mismo y el tipo de fractura que se produce. El tratamiento ha evolucionado desde el conservador, pasando por las placas atornilladas, los clavos placa y tornillos de compresión, el enclavado intramedular anterógrado, los sistemas de estabilización mínimamente invasivos (LISS) y el enclavado intramedular retrógrado².

La piedra angular en el tratamiento de las fracturas diafisarias de fémur es la reducción cerrada con fijación interna con clavo endomedular con rimado de canal y el uso de bloqueo estático. Las ventajas del clavo endomedular incluyen la preservación del hematoma en el lugar de la fractura, la realización de manera cerrada, una alta tasa de consolidación (98 %) y una baja tasa de infección (1 %). Este es un dispositivo amigable con su extracción³.

Desde el punto de vista biomecánico el clavo endomedular, al ser un dispositivo que comparte la carga, permite realizar apoyo en el posoperatorio inmediato, al estar dentro del canal hace que las fuerzas de cizallamiento y de tensión disminuyan⁴.

El Enclavado Endomedular (EEM) de fémur, ingresando desde la rodilla (vía retrograda) tiene la misma eficacia terapéutica que la vía anterógrada para las fracturas diafisaria,

pero es menos complejo y permite ampliar las indicaciones terapéuticas, pues incluye aquellas fracturas localizadas en el tercio distal del fémur⁵.

El clavo endomedular con punto de entrada retrógrado se prefiere para pacientes poli traumatizados con lesiones en pelvis y acetábulo, fractura bilateral de fémur y para pacientes con obesidad mórbida. Desde el punto de vista de consolidación el clavo anterógrado y retrógrado no presenta diferencia al consolidar las fracturas, ya que ambos no interfieren con la biología de la fractura. El tiempo quirúrgico es menor, pues el paciente no amerita mesa de tracción para colocarlo, el punto de entrada es fácilmente localizable y el arco en C se puede mover de manera fácil entre una proyección AP y una lateral⁴.

La colocación retrógrada de un clavo de fémur surgió inicialmente como una atractiva alternativa en las fracturas supracondíleas o diafisarias bajas de fémur para minimizar las complicaciones asociadas al enclavado endomedular anterógrado y simplificar el procedimiento. Más tarde, su indicación se extendió a las fracturas diafisarias y luego se fue ampliando⁶.

El objetivo de este estudio es describir las características epidemiológicas de los pacientes con fracturas diafisarias del tercio medio y distal del fémur tratados con enclavado endomedular bloqueado retrógrado en el Complejo Hospital Universitario Dr. Luis Razetti (CHULR) de Barcelona, Anzoátegui, Venezuela, en el periodo 2020-2022, evaluar la evolución postquirúrgica según escala de RUSF y describir las complicaciones más frecuentes.

Material y métodos

Se realizó un estudio observacional, descriptivo de corte transversal, en la consulta externa del Servicio de Traumatología y Ortopedia del Complejo Hospital Universitario Dr. Luis Razetti, ubicado en la ciudad Barcelona, Edo. Anzoátegui, desde el 01 de enero del 2020 al 31 de diciembre del 2022.

Se realizó un muestreo no probabilístico, de tipo intencional, no circunstancial. Se incluyeron pacientes de ambos sexos, con edad igual o superior a 18 años, con fracturas diafisarias del tercio medio y distal del fémur (AO32 b y c) tratados con enclavado endomedular bloqueado retrógrado, cerradas, no patológicas, no peri protésicas, ni peri implante, sin complicaciones preoperatorias como embolismo graso, tromboembolismo pulmonar, trombosis venosa profunda de esa extremidad, no politraumatizados, sin cirugías previas por la misma patología, con seguimiento mínimo de 36 semanas.

Se excluyeron pacientes con edad inferior a 18 años, con fracturas del fémur a otro nivel, tratados mediante otra técnica distinta a la mencionada, fuera del área y tiempo de estudio, con complicaciones agudas del trauma que puedan afectar la salud general del paciente o complicar su cirugía y post operatorio, o que no cumplieron el tiempo de seguimiento.

Técnica quirúrgica

Paciente en decúbito supino en mesa quirúrgica con un soporte debajo de la rodilla para permitir la flexión de la misma a 60°. Se realiza una incisión de 3 a 5 cm

desde el polo inferior de la rótula hasta el tubérculo tibial anterior, se realiza abordaje a través del tendón rotuliano en la misma dirección, se localiza el surco intercondileo y posteriormente el sitio de entrada bajo control radioscópico⁷.

En la incidencia lateral el punto de entrada es justamente anterior a la línea de Blumensaat, la cual representa el límite del 1/3 anterior con los 2/3 posteriores de la altura de los cóndilos femorales, en plano anteroposterior está representado por el punto D (discretamente medial al centro del surco intercondíleo)⁸.

Se realiza la reducción de la fractura, se practica el fresado del canal, en forma progresiva, hasta 1 mm más que el clavo por colocar, se introduce el clavo retrógrado⁶. Proximalmente el clavo debe llegar a nivel del trocánter menor y distalmente se introduce a 1 o 2 mm del cartílago articular para evitar el choque con la rótula⁷. Se efectúan los bloqueos distales y, luego de controlar la rotación de la extremidad, se realiza el bloqueo proximal. Lavado profuso del sitio de ingreso y cierre de la herida por planos⁶.

Evaluación radiográfica postoperatoria.

La evaluación radiográfica se realizó con la escala de RUSF (*Radiographic Union score of the femur*). Esta escala asigna una puntuación a cada una de las cuatro cortezas óseas según la presencia o ausencia de callo óseo y la visibilidad de la línea de fractura. La puntuación mínima es 4, que indica fractura no consolidada, y la puntuación máxima es 12 (fractura completamente curada), considerando una puntuación ≥ 7 como radiológicamente consolidada⁹.

Técnica e instrumentos de recolección de datos

Los datos fueron tomados tanto de la historia clínica, así como a través de observación directa, entrevistas a los pacientes, y un cuestionario directo no estructurado. Se empleó un instrumento híbrido de recolección de los datos, constituido en dos partes, la primera: un cuestionario del tipo directo no estructurado, incluyendo los datos socio biológicos (edad, sexo), aportados por el paciente. La segunda parte, incluye 2 categorías: 1.- Escala de RUSF, 2.- Complicaciones, de haberse presentado. Los resultados se analizaron usando tablas estadísticas. Los datos obtenidos de las variables cualitativas y cuantitativas se expresaron en frecuencia y porcentaje.

Resultados

Se incluyeron 34 pacientes. Las características demográficas se resumen en la tabla 1 y 2.

Tabla 1. Distribución según género y edad.

Edad (años)	Femenino		Masculino		Total	
	FA*	%	FA	%	FA	%
18-27	2	5,88	4	11,76	6	17,64
28-37	3	8,84	7	20,58	10	29,41
38-47	2	5,88	8	23,5	10	29,41
48-57	2	5,88	3	8,84	5	14,70
58 y más	0	0	3	8,84	3	8,84
Total	9	26,48	25	73,52	34	100

*Frecuencia absoluta

FUENTE: Instrumento de recolección de datos

Tabla 2. Distribución según ocupación

Ocupación	FA	%
Activo/estudiante	32	94,12
Desempleado/jubilado	2	5,88
Total	34	100

FUENTE: Instrumento de recolección de datos

76,46% estaba representado por los pacientes mayores de edad y menores a 48 años, el 58,82% estaba representado por el grupo etario entre 28-47 años, seguido por un 17,64% que corresponde al grupo etario entre 18-27 años y predominio de un 73,52% de los pacientes del sexo masculino.

En la tabla 3, se resumen los tipos de fractura según la clasificación AO, mientras que en la tabla 4 se muestran los resultados según la tabla RUSF.

Tabla 3. Distribución según la clasificación AO

Tipo	FA	%	% acumulado
32A1	8	23,5	23,5
32A2	4	11,77	35,27
32A3	6	17,64	52,91
32B1	3	8,84	61,75
32B2	3	8,84	70,59
32B2	2	5,88	76,47
32C1	4	11,77	88,24
32C2	2	5,88	94,12
32C3	2	5,88	100
Total	34	100	100

FUENTE: Instrumento de recolección de datos

Tabla 4. Distribución según la escala radiológica RUSF

Puntaje	FA	%
Excelente consolidación (10-12)	22	64,70
Buena consolidación (7-9)	12	35,30
Pobre consolidación (retardo/no unión) (4-6)	0	0
Total	34	100

FUENTE: Instrumento de recolección de datos

El tipo más frecuente con el 52,91% corresponde al 32A, de los cuales el 23,5% correspondían a la clasificación 32A1.

64,70% de los pacientes alcanzaron excelente consolidación. No se encontraron casos de pobre consolidación o retardo de consolidación.

Con respecto a las complicaciones, 23(67,65%) de los casos no presentaron ningún tipo de complicación, mientras que 11(32,35%) presentaron alguna complicación. En la tabla 5 se muestra la distribución según complicación.

Tabla 5. Distribución según tipo de complicación

Complicación (n=11)	FA	%
Mal unión (consolidaciones viciosas)	2	18,18
Dolor residual	3	27,27
Rigidez de rodilla	3	27,27
Tromboembolismo pulmonar	1	9,09
Aflojamiento séptico/aséptico	1	9,09
Migración articular de material	1	9,09

FUENTE: Instrumento de recolección de datos

Discusión

Con respecto a las variables sociodemográficas, del total de pacientes que se incluyeron en el estudio la mayor cantidad fueron del género masculino que representó el 73,52%, y el 94,12% eran personas económicamente activas, en concordancia con otros estudios realizados^{7,10,11}; referente al grupo etario el 58,82% estaba representado por el rango entre 28-47 años, seguido por un 17,64% entre 18-27 años, en otra investigación se usaron rangos de edad diferentes a nuestro estudio, arrojando que las edades más frecuentes fueron las comprendido entre 21 y 30 años¹⁰, sin embargo coinciden con nuestro estudio al exponer que pacientes jóvenes, del sexo masculino, económicamente activos fueron los más afectados.

En esta investigación se evaluaron pacientes con fracturas diafisarias de fémur, de acuerdo a la clasificación AO, el 52,91 % pertenecían a la clasificación 32A, que hace referencia a fracturas diafisarias de trazo simple, de los cuales el 23,5% correspondían a la clasificación 32A1 que representa trazo de fractura espiroideo. Morales y cols.⁷ en su investigación no evaluaron tipo de fractura según clasificación AO pero describen que los pacientes estudiados en su mayoría presentaron fracturas diafisaria media, lo que se correlaciona con nuestros resultados.

En las 36 semanas de evolución postquirúrgica el 64,70% de los casos cursaron con excelente consolidación según escala de RUSF, y no se encontraron casos de pobre o retardo de consolidación y no unión. No se encontró un estudio previo que usara la escala RUSF para la evolución radiológica postquirúrgica en fracturas de fémur, no obstante, Whelan y cols.⁹ afirman en su estudio que la

consolidación ósea puede evaluarse de forma fiable a través de esta escala.

Del total de casos evaluados 32,35% presentaron complicaciones, y 67,65% no presentaron complicaciones, en discrepancia con otros estudios donde la tasa de complicaciones reportadas fue baja 14%¹¹ o nula⁷.

Del total de casos que presentaron complicaciones, el 27,27% presentó dolor residual y rigidez de rodilla, que a su vez representa el 8,84% del total de la población en estudio. A diferencia del estudio de Espinoza y Col.¹¹ que describe 1.6% apertura del foco, 4,7% infección, 4,7% retardo de consolidación y 3% osteomielitis crónica. Es relevante resaltar que en nuestro estudio no se evaluó el tiempo de evolución entre la producción de la fractura y la resolución quirúrgica, lo que pudo contribuir en el desarrollo de complicaciones, puesto que, a mayor tiempo de inmovilización mayor probabilidad de desarrollar rigidez articular.

En conclusión, teniendo un adecuado entrenamiento en el manejo de la técnica quirúrgica, el enclavado endomedular retrógrado se puede considerar como primera opción de tratamiento en pacientes con fracturas de fémur que tengan indicación, debido a que es una técnica segura y confiable.

Referencias

1. Valles J, Rodríguez F, Gómez J. Fracturas de fémur distal. Análisis comparativo de dos diferentes tratamientos quirúrgicos. *Acta Ortop. Mex* 2010; 24(5): 324-330.
2. De Cabo J, De Pedro J, Borrego D, Moreno A, López J, Blanco J, et al. El enclavado intramedular retrógrado en las fracturas supracondíleas de fémur. *Rev Ort op Traumatol.* 2003; 47(2):107-112. [https://doi.org/10.1016/S1888-4415\(03\)76080-9](https://doi.org/10.1016/S1888-4415(03)76080-9).
3. Gabarre S, Albareda J, Gracia L, Puértolas S, Ibarz E, Herrera A. Influence of gap size, screw configuration, and nail materials in the stability of anterograde reamed intramedullary nail in femoral transverse fractures. *Injury* 2017; Nov: 48(6):40-46. [https://doi.org/10.1016/S0020-1383\(17\)30793-3](https://doi.org/10.1016/S0020-1383(17)30793-3).
4. Ostrum R. Techniques of retrograde intramedullary nailing of the femur. *Techniques in Orthopaedics.* 2001; 16(4): 354-360. <https://doi.org/10.1097/00013611-200112000-0000>.
5. Plos J. Tratamiento de las fracturas mediodiafisarias y del tercio distal del fémur con clavo endomedular retrógrado. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol.* 2015; 80(1): 35-42. <https://doi.org/10.15417/347>.
6. Pereira S, Lugones A, Vindver G, Bidolegui F. Enclavado endomedular retrógrado en fracturas diafisarias de fémur: indicaciones, técnica y resultados. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol.* 2014; 79(4): 210-217. <https://doi.org/10.15417/340>.
7. Morales C, Villarroel H, Oleas T, Salinas F, Jaramillo C. Uso de clavo endomedular bloqueado retrógrado en fracturas de fémur [Internet]. Guayaquil; 2012. [Consultado 24 de octubre de 2023] <https://www.hospitalalcivar.com/uploads/pdf>.
8. Watanabe Y, Takai S, Yamashita F, Kusakabe T, Kim W. Second-generation intramedullary supracondylar nail for distal femoral fractures. *Int Orthop.* 2002; 26(2):85-88. <https://doi.org/10.1007/s00264-001-0312-6>.
9. Whelan D, Bhandari M, Stephen D, Kreder H, DMckee M, Zdero R, et al. Development of the radiographic union score for tibial fractures for the assessment of tibial fracture healing after intramedullary fixation. *J trauma.* 2010; 68(3):629-632. <https://doi.org/10.1097/TA.0b013e3181a7c16d>.
10. Souki F, Zambrano E, Sandia A, Souki A, Brito M. Fracturas articulares de fémur distal. Análisis comparativo de tres tratamientos quirúrgicos. *Acta Ortop. Mex* 2017; 31(1):1-11.
11. Espinoza A, Amador L, Cárdenas C, Ambota E. Evaluar el Manejo Quirúrgico de las Fracturas de Fémur con clavos SIGN en el servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Gaspar García Laviana del Departamento de Rivas durante el periodo Enero 2011- Diciembre 2015. [Internet] Nicaragua; 2018. [Consultado 24 de octubre de 2023]. <https://repositorio.unan.edu.ni/9690/>

Uso de medias antiembólicas en evolución y satisfacción del paciente post operado de cirugías de retropié y tobillo.

Use of anti-embolic stockings in the evolution and satisfaction of post-operative hindfoot and ankle surgeries.

Dres. Emanuela Agnello¹ , Francisco Rondón² , Carlos González A³ ,
Estefanía Von Stutzinger⁴ .

Fecha de recepción: 07/24. Fecha de aceptación: 12/24.

Resumen

Introducción: El objetivo de este trabajo es comparar el beneficio de uso de pentoxifilina y ácido acetilsalicílico, de las medias antiembólicas en la evolución y satisfacción del paciente post operado en cirugías de tobillo y retropié. **Material y métodos:** Estudio descriptivo, experimental, de campo, de cohorte, longitudinal y prospectivo, en la Clínica de Pie y Tobillo del Servicio Autónomo de Traumatología y Ortopedia del hospital Dr. José Miguel Pérez-Carreño (Caracas-Venezuela), en el período de enero a septiembre de 2023. Se establecieron tres grupos comparativos: A con medicamentos antitrombóticos y agente hemorreológicos; grupo B con medidas físicas (medias antiembólicas); y C sin medidas de ningún tipo. Como instrumentos de recolección de datos se emplearon dos encuestas, una elaborada por el investigador, y la escala de satisfacción de salud SF-12 que se aplicó en tres momentos post operatorios (semana 1, semana 4 y semana 12). Para el análisis de datos se usó estadística descriptiva y prueba no paramétrica. **Resultados:** Se incluyeron 15 pacientes, y se organizaron cinco por cada grupo. Se encontró que las medidas terapia vía oral aplicadas y el uso de medidas físicas, favorecieron la evolución postoperatoria de los pacientes. **Discusión:** Los pacientes del grupo B del trabajo (pacientes que usaron la media anti embolica) experimentaron un menor incremento en el volumen residual, mejor sanación de las heridas, con una mejor recuperación integral, y con pocas limitaciones para realizar sus actividades habituales después de los tres meses de operados. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2024, Vol 56 (2): 103-xx.**

Palabras Clave: Articulación del Tobillo, Intervenciones Quirúrgicas, Cuidados Posoperatorios, Embolia, Medias de Compresión.

Nivel de evidencia: 3

Abstract

Introduction: The objective of this work is to compare the benefit of the use of pentoxifylline and acetylsalicylic acid, of antiembolic stockings on the evolution and satisfaction of the patient after surgery in ankle and hindfoot surgeries. **Material and methods:** Descriptive, experimental, field, cohort, longitudinal and prospective study, in the Foot and Ankle Clinic of the Autonomous Service of Traumatology and Orthopedics of the Dr. José Miguel Pérez-Carreño hospital (Caracas-Venezuela), in the period from January to September 2023. Three comparative groups were established: A with antithrombotic medications and hemorrhheological agents; group B with physical measures (antiembolic stockings); and C without measures of any kind. Two surveys were used as data collection instruments, one prepared by the researcher, and the SF-12 health satisfaction scale, which was applied at three postoperative moments (week 1, week 4 and week 12). Descriptive statistics and non-parametric tests were used for data analysis. **Results:** 15 patients were included, and five were organized for each group. It was found that the oral therapy measures applied and the use of physical measures favored the postoperative evolution of the patients. **Discussion:** Patients in group B of the study (patients who used the anti-embolic stocking) experienced a smaller increase in residual volume, better wound healing, with a better overall recovery, and with few limitations in carrying out their usual activities after three months of surgery. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2024, Vol 56 (2): 103-xx.**

Key Words: Ankle Joint, Surgical Interventions, Postoperative Care, Embolism, Compression Stockings.

Level of evidence: 3

¹Especialista en Ortopedia y Traumatología, Fellowship de cirugía de pie y tobillo Hospital José Miguel Pérez Carreño Hospital Central de Maracay, Estado Aragua, Venezuela. ²Especialista en Ortopedia y Traumatología. ³Especialista en Ortopedia y Traumatología. ⁴Especialista en Ortopedia y Traumatología. Autor de correspondencia: Emanuela Agnello, email: emagnello@gmail.com Conflictos de interés: No existe conflictos de interés con este trabajo de investigación. Este trabajo fue realizado con recursos económicos propios sin subvenciones. Este trabajo fue aceptado y aprobado por el comité de bioética del Hospital Miguel Pérez Carreño, Caracas- Venezuela.

Introducción

El tobillo y el retropié por definición y anatomía, son estructuras cerradas, con poco espacio muscular e intercompartamental como para soportar aumentos importantes

de presión y volumen, por lo que toleran muy mal un edema o cualquier líquido extravasado después de una intervención quirúrgica (Bonnel F y Teissier 2013), esto trae como consecuencia que en algunos casos se observen complicaciones en el postoperatorio, que comprometen la recuperación óptima del paciente (Rudilla *et al.*, 2009; Díaz y Sánchez, 2019; Renalias *et al.*, 2022).

Los medicamentos antitrombóticos, tienen una eficacia ya demostrada para la prevención de tromboembolismo venoso profundo o tromboembolismo pulmonar en cirugías ortopédicas de miembros inferiores. Entre los fármacos antitrombóticos y agente hemorreológicos que son usados de manera común están la pentoxifilina (Aboyans *et al.*, 2017) y el ácido acetilsalicílico de 81 mg (Lopreite *et al.*, 2021). El uso profiláctico de estos fármacos en el período postoperatorio ya ha sido reportado en la literatura, pero se desconoce con detalle la opinión de satisfacción de los pacientes, lo que dificulta la implementación como un protocolo rutinario.

Las medidas físicas, como medias antitrombóticas, han demostrado tener una eficacia hasta del 63% (medias hasta la rodilla) en la prevención de enfermedades asociadas a trombos, y son ampliamente usadas no solo en cirugías ortopédicas, sino también en cirugías que involucren procedimientos quirúrgicos abdominales, torácicos y estéticos, entre otros (Grubhofer F, Catanzaro, 2018/ Rabe E, Partsch 2018)

Existen múltiples tablas que nos pueden ayudar a cuantificar el riesgo de enfermedades embólicas, en un estado de

postoperatorio, en cualquier tipo de cirugía, sin embargo, una de las más usadas en cirugías ortopédicas, es el test de Caprini, el cual evalúa específicamente ítems que nos ayudan a clasificar al paciente y su posible riesgo tromboembólico, según el tipo de cirugía, sus antecedentes, comorbilidades, edad, (Saucedo *et al.*, 2020).

En vista de que los cuidados postoperatorios son vitales para el éxito de la intervención quirúrgica, se planteó en este estudio comparar el beneficio de uso de pentoxifilina y el ácido acetilsalicílico vs. el uso medias antiembólicas en lo que respecta a la evolución y satisfacción del paciente post operado en cirugías de tobillo y retropié que acudieron al Servicio Autónomo de Traumatología y Ortopedia del Hospital Dr. José Miguel Pérez Carreño.

Los resultados que en él se obtengan pudieran servir de guía a otros con un mayor número de pacientes, para de esta forma crear un protocolo que sugiera el mejor tratamiento aplicar en postoperatorio de un paciente que se realice alguno de estos procedimientos, traducándose en una mejor evolución para el paciente y así evitar posibles complicaciones.

Material y métodos

Tipo de estudio

Se realizó un estudio bajo el paradigma positivista enfoque cuantitativo de carácter clínico epidemiológico, descriptivo experimental de campo de cohorte longitudinal y prospectivo, en el Servicio Autónomo de Traumatología y Ortopedia

específicamente en la Clínica de Pie y Tobillo del Hospital Dr. José Miguel Pérez Carreño (Caracas-Venezuela) en el período de enero a septiembre de 2023.

Muestra

La población del trabajo de investigación fueron 15 pacientes, de los cuales, la muestra fue seleccionada de forma aleatoria, bajo criterios de inclusión: pacientes con diagnóstico de ingreso que involucren procedimientos quirúrgicos en tobillo y retropié con edades comprendidas de 13 a 85 años. Fueron excluidos aquellos individuos con Osteomielitis, enfermedad vascular periférica, obesidad y con hábitos de tabaquismo. Los participantes firmaron un consentimiento informado donde se le explicaba el objetivo del estudio y que se mantendría discreción con los datos.

Los participantes fueron clasificados en tres (3) grupos:

1.- Grupo A: donde se usó terapia vía oral de medicamentos antitrombóticos (aspirina de 81 mg) y agente hemorreológicos (pentoxifilina de acción sostenida vía oral)

2.- Grupo B: el cual se le indicaron medidas físicas, con medias antiembólicas con presiones de 15 a 25 mmHg

3.- Grupo C: el cual corresponde a grupo control donde no se le indicó ningún tipo de medida antitrombótica.

Instrumento de recolección de datos

Se utilizó una encuesta elaborada por los investigadores, y otro tomando como base las preguntas de la escala de satisfacción

de salud SF-12 (Vera-Villaruel *et al.*, 2014; Martínez y Petersen, 2020). Ambas se aplicaron en tres momentos del post operatorio: cumplida una semana, al mes y a los tres meses, y a los tres grupos antes mencionados. Ambas encuestas se realizaron para confirmar si con las medidas aplicadas en los grupos experimentales (A y B), los pacientes sentían alguna mejoría o nivel de satisfacción post operatoria comparados con respecto al grupo control.

Análisis de los datos

Los datos obtenidos en el estudio se depositaron en una base de datos de Excel. Las respuestas de los ítems del cuestionario de elaboración propia fueron ajustadas a una escala de Likert de 1 hasta el 4, donde 1, estaba asociado a dolor permanente u otro aspecto de negativo de la evolución del paciente y, el valor 4 a sin dolor o aspectos positivos de la evolución postoperatoria del paciente. Se elaboraron tablas donde se calculó la mediana para cada respuesta por grupo. De igual manera se calcularon las proporciones de respuestas dadas por grupos, ubicándolos en los cuartiles que indicaban si estaban por encima de 50% hacia las respuestas más favorables, es decir valores 3 y 4, o por debajo de 50% hacia las respuestas menos favorables, valores 1 y 2 de la escala.

Para determinar si existía diferencia entre los grupos para cada pregunta del cuestionario, en cada uno de los momentos en el que fue aplicado, se utilizó la prueba de Kruskal Wallis con un alfa de 0,05, puesto que la escala de los datos fue ordinal.

La hipótesis nula (H_0) fue que no hay diferencias estadísticamente significativas

en las respuestas de los pacientes sometidos a los diferentes tratamientos post operatorios. La hipótesis alternativa es que si hay diferencias estadísticamente significativas en las respuestas de los pacientes sometidos a los diferentes tratamientos postoperatorios.

El estadístico calculado "H" se realizó por la siguiente ecuación

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - 3(N+1)$$

Donde:

N = número total de datos u observaciones

R_i = rangos

n_i = tamaño de los grupos

Para el análisis de los resultados en la encuesta SF-12, se elaboraron tablas de frecuencias

de las respuestas dadas por los pacientes de cada grupo, en los diferentes momentos post operatorios.

También se realizó la valoración de las respuestas de acuerdo con la ponderación establecida por Martínez y Petersen (2020), en base a estos resultados se calcularon los promedios y desviaciones estándares para cada grupo en cada momento del post operatorio a fin de establecer comparaciones.

Resultados

Evaluación de respuestas de los pacientes frente a la encuesta del autor

La mediana de las respuestas dadas por los pacientes, a la semana del postoperatorio se describen en la Tabla 1. Al analizar las

Tabla 1. Mediana de las respuestas de los pacientes a la encuesta del investigador, una semana de postoperatorio

ITEM	Respuestas	Mediana		
		Grupo A	Grupo B	Grupo C
1. ¿Tiene usted dolor post operatorio?	4. Sin dolor			
	3. Leve	3	2	1
	2. Moderado			
	1. Permanente			
2. ¿Tiene usted aumento de volumen	4. Sin aumento			
	3. Leve	3	2	2
	2. Moderado			
	1. Severo			
3. En general, ¿cómo describiría su post operatorio según las medidas aplicadas?	4. Excelente			
	3. Bueno	3	3	2
	2. Regular			
	1. Malo			
4. ¿Cómo describiría la evolución de sus heridas operatorias?	4. Excelente			
	3. Bueno	3	4	2
	2. Regular			
	1. Malo			

Escala: 4 Sin, excelente; 3 Leve, bueno; 2 Moderado, regular; 1 Permanente, Malo
n = 5 por grupo

respuestas de los pacientes encuestados, en el caso del Grupo A el 70% de los pacientes tuvo respuestas favorables entre los niveles 3 y 4 de la escala, correspondientes a sin o con leve dolor y/o aumento de volumen, y buena a excelente evolución. Para el Grupo B se obtuvo un valor cercano 67,5%. Pero en el caso del C, sólo el 46,25% dio respuestas favorables, es decir que el 53,75% de las respuestas estuvieron entre los 1 y 2 de la escala, con dolor y aumento de volumen moderado a severo, y un postoperatorio regular a malo.

De igual manera, las modas de las respuestas al mes de operados de cada grupo se plasmaron en la Tabla 2. Las proporciones de respuestas favorables en la escala entre 3 y 4, fueron de 85% en el Grupo A y 88,75% en el Grupo B. Observando una mejoría en la mayoría de los pacientes en el tiempo. En el caso del Grupo C, la proporción de respuestas favorables fue

de 56,25%, y aunque representó una mejoría con respecto a las respuestas postoperatorias de una semana, estuvo por debajo de los otros grupos.

Las respuestas a los 3 meses del postoperatorio fueron favorables con tendencia al valor más alto en el 91% y 92% de los casos para el grupo A y el B. Para el Grupo C fue sólo del 61% (Tabla 3).

Otra consulta que se les realizó a los pacientes a los 3 meses de operados fue si experimentaban aumento de volumen residual y la hora del día en que esto ocurría, se encontró lo siguiente. En el grupo A, el 80% de los casos (4 pacientes) afirmó que, si presentaban incremento de volumen residual, al acostarse y al momento de realizar actividades físicas extra. En el grupo B, 60% de los casos (3 pacientes), principalmente al realizar actividades físicas extra. Y para el

Tabla 2. Mediana de las respuestas de los pacientes a la encuesta del investigador, un mes de postoperatorio

ITEM	Respuestas	Mediana		
		Grupo A	Grupo B	Grupo C
1. ¿Tiene usted dolor post operatorio?	4. Sin dolor	3	3	2
	3. Leve			
	2. Moderado			
	1. Permanente			
2. ¿Tiene usted aumento de volumen	4. Sin aumento	3	3	2
	3. Leve			
	2. Moderado			
	1. Severo			
3. En general, ¿cómo describiría su post operatorio según las medidas aplicadas?	4. Excelente	4	4	2
	3. Bueno			
	2. Regular			
	1. Malo			
4. ¿Cómo describiría la evolución de sus heridas operatorias?	4. Excelente	3,5	4	2
	3. Bueno			
	2. Regular			
	1. Malo			

Escala: 4 Sin, excelente; 3 Leve, bueno; 2 Moderado, regular; 1 Permanente, Malo
n = 5 por grupo

Tabla 3. Mediana de las respuestas de los pacientes a la encuesta del investigador, tres meses de postoperatorio

ITEM	Respuestas	Mediana		
		Grupo A	Grupo B	Grupo C
1. ¿Tiene usted dolor post operatorio?	4. Sin dolor	4	4	3
	3. Leve			
	2. Moderado			
	1. Permanente			
2. ¿Tiene usted aumento de volumen?	4. Sin aumento	4	4	2
	3. Leve			
	2. Moderado			
	1. Severo			
3. En general, ¿cómo describiría su post operatorio según las medidas aplicadas?	4. Excelente	3	4	2
	3. Bueno			
	2. Regular			
	1. Malo			
4. ¿Cómo describiría la evolución de sus heridas operatoria?	4. Excelente	4	4	2
	3. Bueno			
	2. Regular			
	1. Malo			
5. En general, ¿cómo ha sido su recuperación de manera integral?	4. Excelente	4	4	2
	3. Bueno			
	2. Regular			
	1. Malo			

Escala: 4 Sin, excelente; 3 Leve, bueno; 2 Moderado, regular; 1 Permanente, Malo
n = 5 por grupo

grupo C, en el 100% de los casos (5 pacientes), en distintas ocasiones del día (Tabla 4).

Con la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis para determinar si existía diferencias en las

Tabla 4. Prevalencia de volumen residual en pacientes después de 3 meses de postoperatorio

	Frecuencia	¿De ser positiva su respuesta, en qué momento del día lo presenta?			
		Al despertar	Al costarme	Actividades físicas extra	Todo el día
		Grupo A			
6. Tiene incremento de volumen residual	SI	80%	50%	50%	
	NO	20%			
Grupo B					
	SI	60%	33%	67%	
	NO	40%			
Grupo C					
	SI	100%	20%	40%	40%
	NO				

respuestas dadas, entre los diferentes grupos de pacientes, se encontró que en cuanto al dolor no hubo diferencias estadísticamente significativas. Pero en cuanto a la percepción de incremento de volumen residual y a la evolución en el postoperatorio si la hubo, desde la primera semana. Los grupos A y B, exhibieron mejores respuestas que el grupo control, menos volumen y mejor evolución. Para las medidas postoperatorias, en la primera semana no hubo diferencias entre las respuestas de los grupos, pero para el mes y los tres meses si, y se observó que los pacientes del grupo A y B catalogaron entre buenas y excelentes las medidas implementadas (Tabla 5).

Se realizó una evaluación de la respuesta de la encuesta SF-12, y de acuerdo con la misma se observó una mejoría de la condición de los pacientes, en los distintos grupos, puesto que se incrementó la proporción de respuestas favorables en los distintos tiempos post operatorios evaluados en los tres grupos descritos anteriormente.

Posteriormente, se calcularon los promedios y desviación estándar de las respuestas de acuerdo con la ponderación establecida en dicha encuesta, para cada momento del post operatorio. Los valores oscilaron entre 25 y 27 tal como se observa en la Tabla 6.

Tabla 5. Prueba de Kruskal Wallis entre grupos para las distintas preguntas de la encuesta del autor, a diferentes tiempos del postoperatorio.

Ítem	Valor H calculado		
	Tiempo postoperatorio		
	Una semana	Un mes	Tres meses
1. ¿Tiene usted dolor post operatorio?	5,48	2,65	4,875
2. ¿Tiene usted aumento de volumen?	13,52*	10,93*	6,06*
3. En general, ¿cómo describiría su post operatorio según las medidas aplicadas?	5,34	7,295*	6,78*
4. ¿Cómo describiría la evolución de sus heridas operatorias?	10,58*	7,9*	16*
5. En general, ¿cómo ha sido su recuperación de manera integral?			7,93*

N= 15. Valor H crítico = 5,99 para un $\alpha = 0,05$ y $gl = 2$. * diferencias significativas entre los grupos.

Tabla 6. Valor promedio de las respuestas de la encuesta SF-12 en diferentes tiempos de post operatorio

	Tiempo post operatorio		
	1 semana	1 mes	3 meses
Grupo A	25,2 ± 10,52	25 ± 3,54	27,2 ± 4,15
Grupo B	26,8 ± 6,06	26,6 ± 4,04	26,4 ± 4,16
Grupo C	25,4 ± 3,58	25,2 ± 3,83	27,4 ± 4,83

Se elaboró un gráfico con estos promedios para evidenciar la evolución de satisfacción del paciente y se evidencia un incremento para los grupos A y C, mientras que para el grupo B los valores fueron muy similares en los tres momentos evaluados (Figura 3). Es importante recalcar, que en el caso de los pacientes de grupo C que al tercer mes seguían manifestado dificultades o limitaciones

Discusión

Los resultados obtenidos en el estudio demostraron que las medidas terapia vía oral aplicadas al grupo A, con medicamentos antitrombóticos (aspirina de 81 mg) y agente hemorreológicos (pentoxifilina de acción sostenida vía oral), y el uso de medidas físicas aplicadas al grupo B, como las medias antiembólicas con presiones de 15 a 25 mmHg, favorecieron la percepción del paciente sobre su evolución postoperatoria, con un menor incremento en el volumen residual, con una mejor sanación de las heridas, con una mejor recuperación integral, al compararlos con los pacientes que no recibieron estos tratamientos, grupo control.

En el presente estudio no se observó diferencias en cuanto a la percepción del paciente de los grupos A y B, pero si se vio mejoría desde la primera semana con el uso de medias antiembólicas en el grupo B, tanto en el edema, como la evolución del dolor y post operatoria en general.

En esta investigación se demostró que el uso de terapia vía oral y el uso de medidas físicas (medias antiembólicas) ambas son efectivas para la satisfacción sobre la evolución del paciente en su proceso post operatorio. En

consecuencia, se recomienda incrementar el número de pacientes a fin de que estos resultados se puedan extrapolar a una población más grande.

Conclusión

Las medidas de terapia vía oral aplicadas al grupo A, con medicamentos antitrombóticos (aspirina de 81 mg) y agente hemorreológicos (pentoxifilina de acción sostenida vía oral), y el uso de medidas físicas para el grupo B, con las medias antiembólicas con presiones de 15 a 25 mmHg, favorecieron la evolución postoperatoria de los pacientes. Los pacientes experimentaron un menor incremento en el volumen residual, con una mejor sanación de las heridas, con una mejor recuperación integral, y con pocas limitaciones para realizar sus actividades habituales después de los tres meses de intervenidos.

Referencias

1. Bonnel F y Teissier P. Anatomía topográfica del pie. EMC – Podología 2013;15(1):1-13. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1762-827X\(13\)64005-5](https://doi.org/10.1016/S1762-827X(13)64005-5).
2. Rudilla M, Rodríguez P, Santana A, Molist M, Gómez M, Conde M, Alonso J. Recomendaciones sobre el tratamiento farmacológico perioperatorio. Cirugía Española 2009;86(3):130-138. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2009.04.012>.
3. Díaz, R., y Sánchez, M. (2019). Revista PIE Y TOBILLO. 33(2): 106-118DOI: <https://doi.org/10.24129/j.rpt.3302.fs1910021>.
4. Aboyans V, Ricco J. Guía ESC 2017 sobre el diagnóstico y tratamiento de la enfermedad arterial periférica, desarrollada en colaboración con la European Society for Vascular Surgery (ESVS). Revista Española de Cardiología 2017; 71(2):111.e1-e69. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2017.11.035>.

5. Lopreite F, Dainotto T, Gaggiotti S, Del Sel H. Estudio retrospectivo comparativo entre aspirina y dabigatrán en la incidencia de eventos tromboembólicos en pacientes con artroplastia de cadera y rodilla. *Revista de la Asociación Argentina de Ortopedia y Traumatología* 2021;86(4):446-454. DOI: <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2021.86.4.1303>.
6. Grubhofer F, Catanzaro S, Schüpbach R, Imam M, Wirth S. Compressive stockings after hindfoot and ankle surgery. *Foot & ankle international* 2018;39(2):210-218. DOI: <https://doi.org/10.1177/10711007177375>.
7. Rabe E, Partsch H, Hafner J, Lattimer C, Mosti G, Neumann M, Carpentier P. Indications for medical compression stockings in venous and lymphatic disorders: An evidence-based consensus statement. *Phlebology* 2018;33(3):163-184. DOI: <https://doi.org/10.1177/0268355516689631>
8. Saucedo E, Delgado M, Carvallo P. Uso inadecuado de tromboprolifaxis en pacientes postquirúrgicos en cirugía general. *Acta médica Grupo Ángeles* 2020;18(1):23-27. DOI: <https://doi.org/10.35366/91996>.
9. Vera P, Silva J, Celis K, Pavez, P. Evaluación del cuestionario SF-12: verificación de la utilidad de la escala salud mental. *Revista médica de Chile* 2014;142(10), 1275-1283. DOI: <https://doi.org/10.4067/S0034-98872014001000007>

Osteomielitis por *Serratia marcescens* aislada en cabeza de fémur en adulto inmunocompetente. Reporte de caso y revisión de la literatura.

Osteomyelitis caused by *Serratia marcescens* isolated of the femur head in immunocompetent adult, a case report and bibliographic review.

Dr. Shamira Mohtar¹ 

Fecha de recepción: 13/03/24. Fecha de aceptación: 10/24.

Resumen

Introducción: la osteomielitis es una infección de los huesos y la médula ósea. Su etiología puede ocurrir por diseminación hematológica, infecciosas adyacentes o inoculación directa del germen. El *Staphylococcus aureus* es el germen principal con 80% respecto a otros micro-organismos. El tratamiento es bi-modal, debe enfocarse en el manejo médico coadyuvante, con antibioterapia, y en el quirúrgico, con el control del foco infeccioso. **Reporte de caso:** Masculino de 72 años que inicia enfermedad posterior a realización de artroresonancia, por dolor excesivo en cadera derecha que no cedía con analgésicos y se exacerbó en el tiempo. Fue hospitalizado y tratado en otro centro y en vista de no mejorar, y empeorarse el cuadro clínico, acude a nuestra consulta. Se indica tratamiento quirúrgico en 2 tiempos, con retiro de cabeza de fémur y colocación de espaciador de cemento con antibióticos. El germen aislado fue la *Serratia marcescens*. Posteriormente, en un segundo tiempo, se realizó artroplastia total de cadera definitiva. **Discusión:** la *Serratia marcescens* representa casi el 3% de casos de osteomielitis. Reside en el agua y está asociada a contaminación de insumos médicos u otros como lavabos de hospitales. Este caso es demostrativo del diagnóstico, manejo racional adecuado y resultados en infecciones articulares por gérmenes atípicos en pacientes inmunocompetentes. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2024, Vol 56 (2): 120-126.**

Palabras Clave: Osteomielitis, Infecciones por *Serratia*, Infecciones, Artroplastia Total de Cadera, Articulación de la Cadera.

Nivel de evidencia: 4

Abstract

Introduction: Osteomyelitis is an infection of bones and bone marrow. Its etiology can occur due to hematogenous dissemination, adjacent infections or direct inoculation of the germ. *Staphylococcus aureus* is the main germ with 80% compared to other microorganisms. Treatment is bimodal, it should focus on adjuvant medical management, with antibiotic therapy, and surgery, with control of the infectious focus. **Case report:** 72-years-old male who started illness after performing arthroresonance, due to excessive pain in the right hip that did not subside with analgesics and worsened over time. He was hospitalized and treated in another center and in view of his clinical condition not improving and worsening, he came to our office. Surgical treatment is indicated in 2 stages, with removal of the femoral head and placement of a cement spacer with antibiotics. The isolated germ was *Serratia marcescens*. Subsequently, in a second stage, definitive total hip arthroplasty was performed. **Discussion:** *Serratia marcescens* represents almost 3% of osteomyelitis cases. It resides in water and is associated with contamination of medical or other supplies such as hospital sinks. This case demonstrates the diagnosis, adequate rational management and results in joint infections due to atypical germs in immunocompetent patients. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2024, Vol 56 (2): 120-126.**

Key Words: Osteomyelitis, *Serratia* Infections, Infections, Hip Arthroplasty Replacement, Hip Joint.

Level of evidence: 4

Introducción

La osteomielitis es una afección inflamatoria, de origen infeccioso, de los huesos y la médula ósea; que puede ser aguda o crónica^{1,2}. Se le han documentado diversas etiologías, la más frecuente es la infección bacteriana por diseminación hematológica.

¹Especialista en Ortopedia y Traumatología. Fellowship en reemplazos articulares. Adjunto del Servicio de Traumatología del Hospital Clínico Centro Médico de Caracas.
Autor de correspondencia: Shamira Mohtar, email: mohtarshamira@gmail.com

Ocurre con mayor frecuencia en adultos masculinos, con una relación 2:1, respecto al sexo femenino, con una frecuencia que oscila entre 1.5% al 2%^{1,3}.

Anatopatológicamente, el establecimiento y proliferación del germen causal, en el lecho capilar, produce isquemia, edema, migración leucocitaria, hiperemia y congestión vascular, ocasionando aumento de la presión intramedular, que incrementa aún más la isquemia y ocasiona necrosis del tejido, para finalmente generar un absceso intramedular^{2,4}.

Además del *Staphylococcus aureus*, que representa 80% de los casos en pacientes pediátricos (4) y alrededor de 50% en pacientes adultos (5), se han descrito otros gérmenes causales, como el *Staphylococcus epidermidis* con 15%, *Escherichia coli* y *Finegolida magna* con 6%, y con menor frecuencia *Streptococcus dysgalactiae* o *pneumoniae*, *Enterococcus faecium*, *Corynebacterium striatum* y *Serratia marcescens* con poco más del 3% de los casos. Otras como la *Kingella kingae*, *Proteus mirabilis* y *Achromobacter xylosoxidans* se consideran. Igualmente, existe alto porcentaje de ocasiones en donde no se identifica el germen patógeno a través del cultivo, lo cual ocurre entre el 14,5% hasta 30% de los casos^{5,6}.

Su diagnóstico es clínico, para-clínico y anatomopatológico. La anamnesis es importante sobre todo en situaciones de inmunodepresión (VIH, SIDA, Leucemia, Diabetes, Addison, Lupus, Trastornos tiroideos, cáncer, entre otras) o bajo tratamiento farmacológico con el mismo efecto. Complementariamente se pueden

realizar estudios de laboratorio, cultivos, y estudios de imagen como radiografías, resonancia, tomografía, gammagrafías, entre otros. Los criterios diagnósticos de la osteomielitis son: 1. Cambios radiológicos, 2. Hemocultivo o cultivo óseo positivo, 3. Manifestaciones clínicas características para la enfermedad, y 4. Estudios anatomopatológicos (biopsia)^{1,3,4}.

Los laboratorios son muy útiles para la orientación diagnóstica, pero no son específicos. Puede haber o no leucocitosis, elevación de reactantes de fase aguda como la velocidad de sedimentación globular (VSG) y proteína C reactiva (PCR), sobre todo la PCR, que aumenta 8 horas después del inicio de la enfermedad y puede usarse para monitorear el tratamiento y su efectividad, con una sensibilidad informada del 95 al 98%^{4,7}. En caso de persistencia de PCR y VSG elevada puede ser candidato para drenaje quirúrgico por falla de tratamiento médico². La procalcitonina (PCT) es sensible en 85,2% de los casos y específica 87,3% para diferenciar la osteomielitis de enfermedades no infecciosas⁴.

Los hemocultivos pueden ser positivos en un 50% de los casos, sobre todo si es hematógena y afecta a las vértebras, clavícula, pubis y fémur.

La biopsia y cultivo de hueso se considera el mejor criterio para diagnóstico definitivo de esta enfermedad^{4,7} y su diferenciación con otras patologías.

En cuanto a los estudios de imagen, la radiografía simple es el método más económico y disponible, incluso en lugares remotos², permite visualizar signos

indirectos como la inflamación de partes blandas, así como cambios morfológicos (destrucción de hueso trabecular, cambios líticos o escleróticos mixtos, entre otros). La sensibilidad varía del 43 al 75% y la especificidad del 75 al 83%. No obstante, está aceptado que debe ser el primer estudio indicado en caso de sospecha de osteomielitis^{2,8}.

La tomografía computarizada (TC) permite detectar cambios óseos pequeños en etapas tempranas. La resonancia magnética nuclear (RMN) tiene una sensibilidad del 96% y especificidad del 81%. Es eficaz para detectar edema (primera manifestación anatomopatológica de la enfermedad), gas intraóseo, secuestros, abscesos, cambios inflamatorios tempranos e incluso evaluar con precisión el grado de afectación de la médula ósea y la relación con tejidos adyacentes como músculos, piel y tejido subcutáneo^{8,9}.

El tratamiento requiere un enfoque multidisciplinario. Se comienza con el manejo médico con antibióticos (ATB) de forma empírica dirigido al germen más frecuente según el grupo etario y características del paciente, hasta obtener el cultivo y antibiograma. El tratamiento con ATB puede ser de amplio espectro y prolongado dependiendo del caso, sin embargo, se considera co-adyuvante. La piedra angular del tratamiento es quirúrgico, ya sea para desbridamiento de hueso, abscesos y del tejido óseo necrótico; como para drenaje, reemplazo articular o amputación. La combinación de ambos manejos se recomienda para el tratamiento óptimo y racional. El manejo médico también debe incluir el control de las patologías asociadas^{1,3,7,10}.

Reporte de caso

Paciente masculino, de 72 años, quien acudió a consulta en febrero del año 2023, proveniente de otro centro hospitalario, por presentar dolor de fuerte intensidad 10/10 en la escala análoga del dolor, de carácter punzante localizado en cadera derecha, el cual aumenta progresivamente, sin mejoría con analgésicos orales o endovenosos; impidiendo la marcha y exacerbándose en cualquier posición y con cualquier movimiento.

Con respecto a los antecedentes, refiere diabetes mellitus tipo 2 no insulino-dependiente, controlada con antidiabéticos orales. No mantenía tratamiento inmunosupresor, ni antecedentes de patologías asociadas a inmunodeficiencias (VIH, SIDA, leucemias u otros). Antecedente quirúrgico de 10 años aproximadamente, por laminectomía lumbar descompresiva, resuelta sin complicaciones.

Había padecido una sola alza de temperatura, 39°C durante su enfermedad actual, en el otro centro hospitalario.

Al examen físico, dolor excesivo en su cadera derecha, el cual, durante la inspección médica, manifestó claramente a la realización de movimientos pasivos y activos, rotación, flexión y extensión de ésta.

En diciembre del 2022, al inicio de su enfermedad actual, asistió a consulta de traumatología en otro centro, refiriendo aproximadamente un año con lumbalgia de leve a moderada intensidad, punzante, que se irradiaba a ambas caderas, con predominio de cadera derecha, y atenuación

parcial a la automedicación de analgésicos tipo AINES. Se realizaron distintos estudios diagnósticos como RMN de columna lumbosacra, artroresonancia magnética de cadera derecha, electromiografía de miembros inferiores y radiografías de columna lumbosacra, y bilateral de rodillas y cadera.

En ese momento, se trató como una lumbalgia por discopatía L3 a S1 con radiculopatía compresiva L5-S1, pinzamiento femoroacetabular y lesión condrolabral por osteoartrosis moderada de cadera derecha (Figura 1). Por lo que indican tratamiento médico con AINES, gabapentinoides y fisioterapia.

Para enero del 2023, por no encontrar mejoría, y exacerbación progresiva del dolor en la cadera derecha, acudió a otro centro clínico hospitalario, en donde se ingresó. Los análisis de sangre evidenciaron neutrofilia 73,5% con linfopenia 12,6%, hiperglicemia 191 mg/dl, hipofosfatemia 2,4 mg/dl, y PCR elevada 22,8 mg/dl.

En la RMN de cadera derecha practicada se observó articulaciones coxofemorales de aspecto y configuración normal, en T2-Flair, áreas de colecciones adyacentes al músculo iliaco derecho, con cambios inflamatorios en planos musculares.

Se ingresó con los diagnósticos de: a) Piomiositis tropical de los músculos pélvicos y muslo derecho, b) Discopatía lumbar L4-L5 y c) Diabetes mellitus tipo 2 descompensada en hiperglicemia.

Se realizó hemocultivo que reportó *Serratia marcescens* multiresistente (MDR).

Por esta razón, fue llevado a quirófano para realizar artrotomía evacuadora de cadera derecha, con la extracción de 10 cc de líquido purulento el cual se le practicó cultivo y antibiograma, en donde se observó crecimiento del mismo microorganismo. Se mantuvo en tratamiento antibiótico con meropenem, tigeciclina por 15 días y amikacina por 11 días. Paralelamente, recibiendo tratamiento para el dolor con



Figura 1. Imágenes al inicio del cuadro clínico. (A) Radiografía de pelvis centrada en pubis: huesos ilíacos y techo acetabular de bordes irregulares y escleróticos, esclerosis de ambas caderas, disminución de la densidad mineral. (B) Radiografía de columna lumbar: rectificación de lordosis fisiológica, con cambios osteodegenerativos regionales. (C) RMN de columna lumbar: cambios discartróticos y espondiloartróticos con protrusión subarticular derecha de L2L3, abombamiento discal difuso de L3-L4 y L5-S1, protrusión central de L4-L5 que condiciona estrechez del canal medular. Cambios sugestivos a laminectomía lumbar L4L5, L5-S1. (G) Artroresonancia de cadera derecha: lesión condrolabral y pinzamiento femoroacetabular tipo pincer.

opiáceos, atenuando parcialmente el mismo, pero nunca en su totalidad.

Se realizaron controles de RMN de cadera derecha durante y posterior a tratamiento antibiótico dirigido, en los cuales se observa claro empeoramiento del cuadro clínico (figura 2), con extensos cambios de origen inflamatorio tipo quirúrgico a nivel de cadera y muslo derecho, nuevas colecciones en recto femoral, edema óseo en cresta iliaca derecha y a nivel de ceja acetabular y cabeza femoral, además evidencia de líquido intraarticular.

En analíticas de sangre anemia normocítica hipocrómica 10,5 g/dl, Leucocitos 5240 cel/mm³, neutropenia 48,5% con monocitosis

11,8% y eosinofilia 9,9%, reactantes de fase aguda elevados (con ligera mejoría de la PCR 3,5 mg/dl respecto a análisis de ingreso), hiperglicemia 114 mg/dl, nitrógeno ureico (BUN) elevado 32 mg/dl, hipoalbuminemia e hipertransaminasemia. Por lo que, posterior a fracaso de manejo médico durante 30 días, el paciente decide acudir a nuestro servicio para evaluación y conducta.

El 14 de febrero del 2023 se ingresó al área de hospitalización con los diagnósticos de: a) Osteomielitis de cabeza de fémur derecho por *Serratia marcescens* multirresistente, b) Diabetes mellitus tipo 2 descompensada en hiperglicemia, c) Discopatía lumbar L4-L5, d) Anemia ferropénica leve.

Se indicaron nuevos paraclínicos para comparar estudios previos, evidenciándose en RMN de cadera derecha componente inflamatorio/infeccioso importante a nivel de articulación coxofemoral derecha, con compromiso y edema es regiones musculares adyacente a dicha articulación y colecciones hacia la región de ilio-psoas aunado a necrosis avascular de cabeza fémur (figura 3).

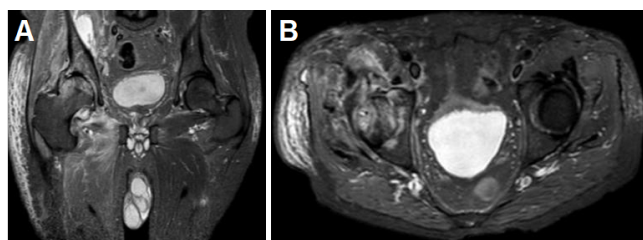


Figura 2. Imágenes al egreso de 1era Hospitalización: (A-B) RMN de cadera derecha: colecciones adyacentes al musculo iliaco derecho, con cambios inflamatorios en planos musculares del glúteo mayor y medio, femoral, abductor largo y vasto interno.



Figura 3. Imágenes al ingreso del servicio. (A,B,C) RMN de cadera derecha: componente inflamatorio/infeccioso en articulación coxofemoral derecho. Colecciones hacia región de ilio-psoas, edema en grupos musculares adyacentes, cresta iliaca, región acetabular, cabeza y cuello de fémur, con necrosis avascular la misma.

Resolución del caso

Se decidió realizar la resolución quirúrgica con un procedimiento de 2 tiempos quirúrgicos. Primer tiempo (21/03/23): se realizó abordaje lateral directo (Hardinge), luxación controlada de cadera derecha y corte a nivel de cuello femoral, limpieza quirúrgica, rimado de canal medular, más colocación de espaciador de cemento con antibiótico termoestable (vancomicina) (Figura 4A), se tomaron muestras para cultivo, antibiograma y se enviaron muestras a anatomía patológica de cabeza de fémur. Se realizó cierre de la herida por planos, colocación de drenaje tipo bombilla.

Segundo tiempo (19/05/23): 2 meses después, en antibioticoterapia dirigida en domicilio a través de catéter venoso medial, con meropenem y tigeciclina. Infectología autoriza reintervención quirúrgica. Se procede a retirar espaciador de cadera derecha, con toma de muestras para cultivos y corte fresco de canal medular de fémur, el cual es inspeccionado por anatomía patológica por corte congelado y tinción de gram, determinando tejido inflamatorio en ausencia de bacterias. Se

indicó la colocación de prótesis de revisión cotilo y cabeza de doble movilidad Dualis® y vástago de revisión, Equelon® cementado (Figura 4-B). Posteriormente se obtiene confirmación de cultivos y antibiogramas sin crecimiento bacteriano.

El paciente sobrelleva un postoperatorio inmediato satisfactorio, con dolor tolerable 4/10 en escala análoga del dolor, en la cadera derecha y movilidad adecuada, sin fiebre ni otro síntoma relevante. Realiza ejercicios de fisioterapia de manera exitosa y es egresado para cumplir postoperatorio en casa 3 días después de la intervención. A las 3 semanas de colocada prótesis definitiva, asistió a consulta con una muleta, buena movilidad, marcha y fuerza muscular apropiada; herida quirúrgica en excelentes condiciones, sin signos de flogosis. Se retiraron apósitos y grapas y se indicó mantener fisioterapia.

En la evaluación 3 meses después, el paciente acudió con buen ánimo, sin muletas, con marcha uniforme, buena fuerza muscular y herida quirúrgica completamente cicatrizada, cadera derecha con excelente movilidad, sin alteraciones y, sobre todo, sin dolor.

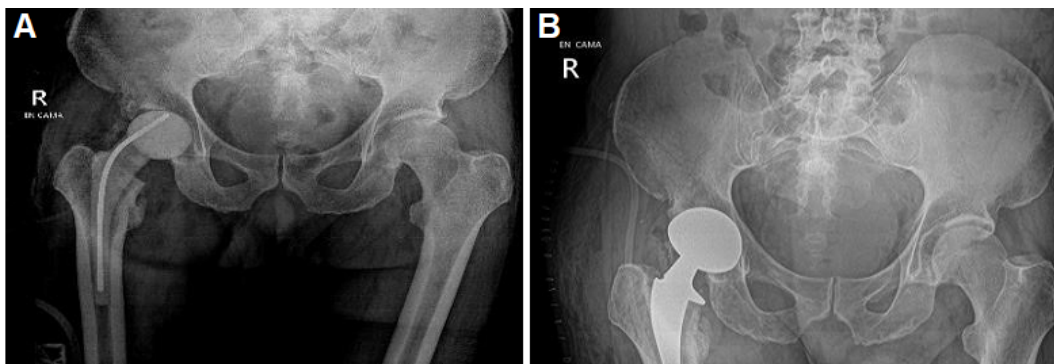


Figura 4. Imágenes postoperatorias de primer y segundo tiempo. (A) Presencia de espaciador de cemento de componente femoral derecho, gas en tejidos blandos. (B) Se evidencia de reemplazo de cadera derecha con buena relación articular coxofemoral.

Discusión

La *Serratia marcescens* es un bacilo gram negativo del grupo Enterobacteriaceae, oportunista principalmente, ya que rara vez es asociada a cuadros clínicos de este tipo, además se ha convertido en causa de infecciones intrahospitalarias ¹¹, sobre todo por contaminación de insumos médicos ¹². Siendo microorganismo causante de la osteomielitis aguda le proporciona ser rápidamente progresiva, evolucionando de forma destructiva si no se realiza el control del foco infeccioso de forma adecuada ^{11,12}.

El paciente no tenía condiciones patológicas que predispongan al desarrollo de esta patología, no obstante, fue sometido a procedimientos médicos mínimamente invasivos a nivel articular en la cadera derecha previo al empeoramiento clínico; lo que supone un riesgo alto por inoculación del germen, ya que la *Serratia* habita en el agua, lo que hace que los lavabos en los hospitales sean una fuente potencial ¹².

El tratamiento fue enfocado en el control del foco infeccioso, con exéresis de la cabeza femoral, estudios paraclínicos correspondientes para antibioticoterapia dirigida, colocación de espaciador de cemento con ATB, y posterior cirugía de reemplazo total de cadera definitiva. Cumpliendo así con el tratamiento médico y quirúrgico establecido ^{1,3,7,10}.

Referencias

- Gutiérrez F, Ramírez S, Navarro D. Revisión bibliográfica: Osteomielitis aguda: Un enemigo rápidamente destructivo. LATAM Rev Latinoam Cienc Soc Humanidades [Internet] 2023;4(2):3449–58. DOI: 10.56712/latam.v4i2.847
- Rojas M, Badilla J. Osteomielitis Aguda: Características Clínicas, Radiológicas y de Laboratorio. Med Leg Costa Rica [Internet] 2018;35(2):54-61.
- Bury D, Rogers T, Dickman M. Osteomyelitis: Diagnosis and Treatment. Am Fam Physician. 2021 Oct 1;104(4):395-402.
- Brenes M, Gómez N, Orozco D. Osteomielitis aguda: clasificación, fisiopatología y diagnóstico. Rev Méd Sinerg [Internet] 2020;5(8):e554. DOI: 10.31434/rms.v5i8.554
- Zhang K, Bai Y zhe, Liu C, Liu S shan, Lu X xin, Yang R gong. Composition of pathogenic microorganism in chronic osteomyelitis based on metagenomic sequencing and its application value in etiological diagnosis. BMC Microbiol 2023;23(1):313.
- Cochard B, Habre C, Pralong-Guanziroli N, Gavira N, Di Laura Frattura G, Di Marco G, Steiger CN, De Coulon G, Dayer R, Ceroni D. Transphyseal Hematogenous Osteomyelitis: An Epidemiological, Bacteriological, and Radiological Retrospective Cohort Analysis. Microorganisms. 2023;11(4):894. DOI: 10.3390/microorganisms11040894.
- Momodu I, Savaliya V. Osteomyelitis. 2023 May 31. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
- Aydingoz U. Imaging Osteomyelitis: An Update. RöFo - Fortschritte Auf Dem Geb Röntgenstrahlen Bildgeb Verfahr. abril de 2023;195(04):297-308.
- Dushyant G. Dobaría, Harris L. Cohen. Osteomyelitis Imaging. NCBI Bookshelf [Internet]. 2023; DOI: ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK594242/?report=printable
- Brunink E, Hoogervorst L, Steentjes K, Broekhuis D, De Boer M. Osteomyelitis caused by *Streptococcus intermedius* in immunocompetent adults — a case report and systematic literature review. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 2023;42(9):1055-61.
- Hadid H, Usman M, Thapa S. Severe Osteomyelitis and Septic Arthritis due to *Serratia marcescens* in an Immunocompetent Patient. Case Rep Infect Dis 2015;2015:1-3.
- Rana A, Rabbani NUA, Wood S, McCorkle C, Gilkerson C. A Complicated Case of Vertebral Osteomyelitis by *Serratia Marcescens*. Cureus [Internet]. 4 de julio de 2020 [citado 1 de marzo de 2024]; Disponible en: <https://www.cureus.com/articles/33094-acomplicated-case-of-vertebral-osteomyelitis-by-serratia-marcescens>

Reconstrucción de defecto óseo masivo post-infección en radio y cúbito con trasplante bilateral de peroné autólogo y asistencia de la impresión 3D. Reporte de Caso.

Reconstruction of massive post-infection radius and ulna bone defect with bilateral autologue fibula transplantation technique and 3D printing assistance. Case Report.

Dr. Manuel Brito Velásquez¹ .

Fecha de recepción: 13/08/23. Fecha de aceptación: 29/01/24.

Resumen

Introducción: Cualquier trastorno que afecte simultáneamente al radio y al cúbito, también compromete el funcionamiento biomecánico del codo, antebrazo y muñeca. Los defectos óseos en el antebrazo secundarios a osteomielitis, fracturas, resecciones de tumores, o no-uniión pueden resultar en severos déficits funcionales cuando no son tratados o planificados de forma adecuada. **Reporte de caso:** Paciente femenino de 35 años, quien presentó un traumatismo en el antebrazo izquierdo complicado con fractura diafisaria abierta Gustilo y Anderson grado I de radio y cúbito, que fue tratada con reducción directa y osteosíntesis con 2 placas DCP de 3,5mmØ posteriormente complicada con un proceso infeccioso severo, tras lo cual la paciente presentó una pseudoartrosis por defecto de la diáfisis del radio y cúbito, así como importante dolor y limitación para la flexión extensión del codo y la pronosupinación del antebrazo. Fue tratada mediante un protocolo en 2 tiempos con técnica de Masquelet y la asistencia de la impresión 3D en distintas fases de su tratamiento quirúrgico. **Resultados:** Clínicamente alcanzó rangos de movimiento satisfactorios sin dolor a las 12 semanas y alcanzó la consolidación a las 16 semanas del postoperatorio del segundo tiempo. **Discusión:** La técnica de Masquelet combinada con el uso de aloinjerto masivo de peroné en grandes defectos diafisarios del antebrazo, asistido por la impresión 3D como herramienta para la planificación pre-operatoria, puede llevar a lograr buenos resultados clínicos y radiológicos en manejo de casos complejos como éste. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2024, Vol 56 (2): 127-134.**

Palabras Clave: Antebrazo, Osteomielitis, Fijación Interna de Fracturas, Seudoartrosis, Complicaciones Posoperatorias.

Nivel de evidencia: 4

Abstract

Introduction: Any disorder that simultaneously affects the radius and ulna also compromises the biomechanical functioning of the elbow, forearm, and wrist. Bone defects in the forearm secondary to osteomyelitis, fractures, tumor resections or non-union can result in severe functional deficits when they are not adequately treated or planned. **Case report:** A 35-year-old female patient, who presented trauma to the left forearm complicated by a Gustilo and Anderson grade I open diaphyseal fracture of the radius and ulna, which was later treated with direct reduction and osteosynthesis with 2 DCP 3.5mmØ plates. complicated by a severe infectious process, after which the patient presented a pseudoarthrosis due to a defect in the diaphysis of the radius and ulna, as well as significant pain and limitation for flexion, extension of the elbow and pronosupination of the forearm. She was treated using a 2-stage protocol with the Masquelet technique and the assistance of 3D printing in different phases of the surgical treatment. **Results:** Clinically, she reached satisfactory ranges of motion without pain at 12 weeks and achieved consolidation at 16 weeks postoperatively in the second stage. **Discussion:** The Masquelet technique combined with the use of massive fibular allograft in large diaphyseal defects of the forearm, assisted by 3D printing as a tool for understanding and studying the case, as well as for preoperative planning, can lead to achieving good clinical and radiological results in the management of complex cases such as this one. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2024, Vol 56 (2): 127-134.**

Key Words: Forearm, Osteomyelitis, Internal Fracture Fixation, Pseudarthrosis, Postoperative Complications.

Level of evidence: 4

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

Introducción

Los defectos óseos del antebrazo representan un verdadero problema incapacitante para el paciente, así como

un gran reto reconstructivo para el traumatólogo. Estudiar y planificar de forma adecuada estos casos es fundamental para alcanzar buenos resultados. Se requieren de habilidades en cirugía reconstructiva y buen comportamiento y adhesión por parte del paciente, por la dificultad de estos procedimientos y lo prolongado de la duración de estos tratamientos^{1,2}.

Es importante tener en cuenta que cualquier trastorno que afecte al radio y al cúbito, de forma aislada o simultánea, compromete también la función de las articulaciones de la muñeca y el codo, por tratarse el antebrazo de un sistema anatómico y bio-mecánico complejo que requiere del adecuado y sincronizado funcionamiento de todos sus componentes para garantizar su movilidad¹.

La no-uni6n es una complicaci6n que ocurre del 2 al 10% en todas las fracturas del antebrazo, con o sin infecci6n o p6rdida 6sea, y depende de distintos factores biol6gicos y mec6nicos como: tipo de fractura, compromiso de las partes blandas, caracteristicas del paciente, comorbilidades, h6bitos, causas relacionadas con el cirujano, entre otras². Los defectos 6seos en el antebrazo secundarios a osteomielitis, fracturas, resecciones de tumores o no-uni6n pueden resultar en severos d6ficits funcionales cuando no son tratados o planificados de forma adecuada. En defectos 6seos superiores a 6 cms, se requieren de procedimientos especiales o la combinaci6n de t6cnicas de reconstrucci6n¹⁻⁴. Presentamos el caso de un paciente con un defecto 6seo masivo post-infecci6n en radio y cúbito tratado con reconstrucci6n con t6cnica de

Masquelet con el uso de un doble aloinjerto no vascularizado de peron6 y la asistencia de la impresi6n 3D para su planificaci6n.

Reporte de caso

Paciente femenino de 35 a6os, natural y procedente de la localidad de Casigua, Estado Zulia, quien present6 un traumatismo en el antebrazo izquierdo complicado con fractura diafisaria abierta Gustilo y Anderson grado I de radio y cúbito (Figura 1a), que fue tratada en su etapa aguda con reducci6n directa y osteos6ntesis con 2 placas DCP de 3,5mmØ (Figura 1b), posteriormente complicado, a los 2 meses, con un proceso infeccioso que requiri6 el retiro de ambas placas y la realizaci6n de



Figura 1. a: Radiografías al momento de la fractura; b: Radiografías de la operaci6n realizada en agudo; c: Radiografías posterior a la primera limpieza quir6rgica; d: Radiografías al momento del ingreso; e: Im6genes de Tomografía computarizada.

2 limpiezas quirúrgicas y la colocación de alambres de Steimann intramedulares para estabilización de las fracturas (figura 1c).

Para el momento en que acude a nuestro servicio, a 13 meses del traumatismo inicial, la paciente presenta deformidad leve en el antebrazo y severa limitación para la movilización del mismo en pronosupinación y en flexión-extensión del codo debido al dolor. En los estudios radiográficos simples, en proyección anteroposterior y lateral, se evidencia solución de continuidad en la diáfisis del radio y el cúbito con esclerosis y defectos óseos de tamaño variable, así como deformidad angular (figura 1d).

En los laboratorios se encontró Leucocitos=13.000mm², VSG=42mm/h y PCR= 6,7mg/dL.

La Tomografía Computarizada (TC) evidenció ausencia de consolidación en la diáfisis del radio y cúbito, reabsorción de bordes y esclerosis local en ambos huesos (Figura 1e).

Se decidió elaborar un modelo hecho con impresión 3D a tamaño real del antebrazo afectado, para la planificación preoperatoria del caso, elección de implantes, guías de osteotomía, así como para explicarle a la paciente, el problema y las técnicas a ser utilizadas para su resolución, que fue manufacturado en el Laboratorio de Impresión 3D en Traumatología del Hospital Dr. Carlos Roa Moreno de La Grita, Estado Táchira.

Las imágenes fueron obtenidas a partir de la TC y de los archivos DICOM de la misma y fueron procesados y convertidos en un archivo STL con el programa Ultimaker CURA v4.9.0 (Ultimaker Enterprise, Utrecht, Países Bajos). El modelo se imprimió utilizando una impresora Creality Ender 3PRO (Comgrow 3d Technology Co., Shenzhen, China) y el material utilizado fue el filamento de ácido poliláctico premium (PLA+) de IIDMAX de 1,75mmØ (IIDMAX, Miami, Florida, USA) (Figura 2).

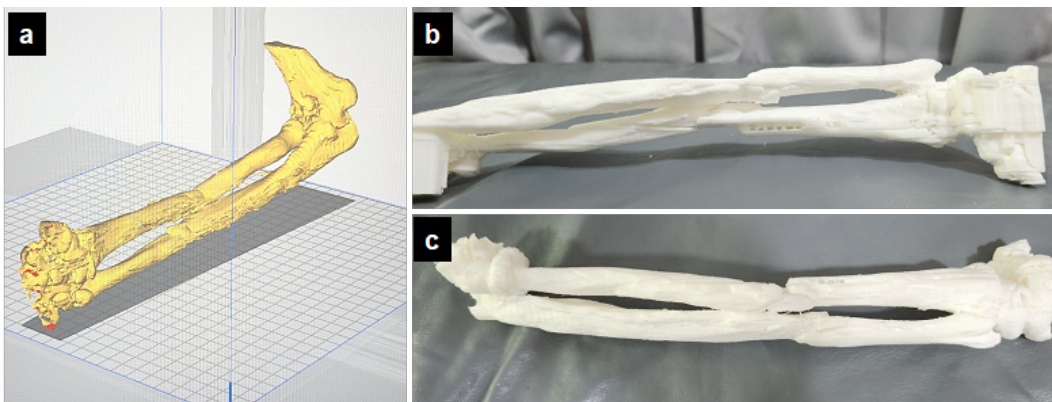


Figura 2. (a) Imagen posterior a su procesamiento y visualizada con el software Ultimaker CURA ® previa a su impresión. (b) Modelo anatómico impreso en PLA+ a tamaño real (proporción 1:1) el cual fue utilizado para establecer los límites de corte y longitud de placas a utilizar.

Resolución quirúrgica

Se planificó para una resolución en 2 tiempos según técnica descrita por Masquelet^{5,6}. En el primer tiempo, se realizó el desbridamiento y escisión de los fragmentos óseos desvitalizados, sequestros y partes blandas no viables. El desbridamiento se realizó hasta conseguir el signo de Paprika⁷ en ambos extremos de ambos huesos. Se utilizó cemento óseo de polimetilmetacrilato (PMMA) con antibiótico en el defecto óseo de ambos huesos, moldeando dichos espaciadores de acuerdo al diámetro y al tamaño de cada defecto tanto en el radio como en el cúbito. Se realizó la estabilización del antebrazo mediante la colocación de un fijador externo lineal de 1 barra, 4 rótulas simples y 4 pines (figura 3). Se tomaron muestras intra-operatorias para cultivo, antibiograma y biopsia.

Se aseguró la cobertura del hueso y el espaciador de cemento de forma adecuada mediante el cierre primario y cuidadoso de las partes blandas. No se colocaron

férulas u otros dispositivos ortésicos en el postoperatorio.

La biopsia PC-1363-22 reportó: Proceso crónico de tipo osteomielitis en radio y cúbito (figura 3c). 6 semanas después del primer tiempo, la paciente se encontraba clínicamente estable, los estudios de laboratorio reportaron Leucocitos=7.500mm², VSG=10mm/h y PCR= 0,5mg/dL. Se decidió realizar el segundo tiempo quirúrgico.

En el segundo tiempo (figura 4), se procedió al retiro del espaciador de cemento en ambos huesos y del fijador externo, cuidando no dañar la membrana inducida y siguiendo las recomendaciones descritas por Sánchez y cols⁶ y Bejarano y cols⁸, entre las que destacan: grosor de 1 a 3 mm, superficie interna no adherida al espaciador, de aspecto epitelial y color rojizo pálido, y superficie adherida al plano superior de tejido (Figura 4).

Se utilizó un aloinjerto masivo de peroné no vascularizado de ambas piernas para cada hueso, los cuales fueron tomados utilizando

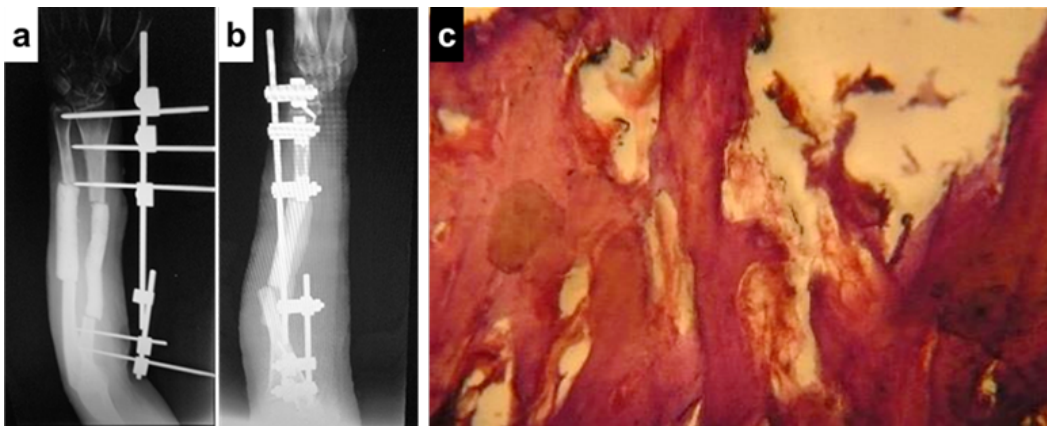


Figura 3. Primer tiempo quirúrgico: Radiografías postoperatorias en sus proyecciones anteroposterior y lateral.

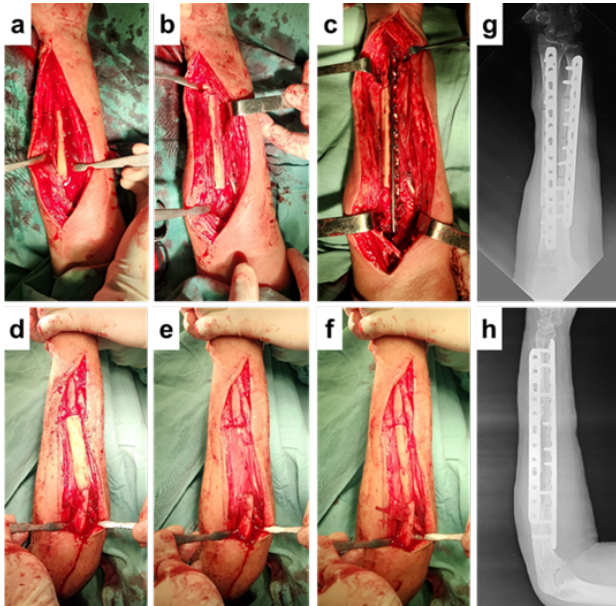


Figura 4. Segundo tiempo quirúrgico: a: Retiro del espaciador de cemento del radio; b: Colocación del aloinjerto masivo de peroné en el radio; c: Estabilización con placa LCP 3,5mm; d y e: Retiro del espaciador de cemento en el cúbito; f: Colocación de aloinjerto masivo del peroné en el cúbito; g y h: Radiografías postoperatorias.

una guía de osteotomía elaborada con impresión 3D en nuestro laboratorio y se estabilizó cada aloinjerto con una placa larga LCP 3,5mmØ, el tamaño de la placa se había escogido pre-operatoriamente de acuerdo a la planificación tradicional y la simulación realizada con el modelo elaborado con impresión 3D.

En el post operatorio no se utilizaron dispositivos como férulas u ortesis. La paciente utilizó un cabestrillo por 15 días.

Fue evaluada a las 2, 4, 8, 12 y 24 semanas. No se presentaron complicaciones de ningún tipo. Clínicamente alcanzó rangos de movimiento satisfactorios sin dolor a las 12 semanas (figura 5a-5f). Se estableció la consolidación ósea desde el punto de vista radiológico como la presencia de continuidad en 3 de 4 corticales en 2 proyecciones para cada hueso. La paciente alcanzó la consolidación a las 16 semanas del postoperatorio. Para los 24 meses del post-operatorio no se evidenciaron signos de absorción del aloinjerto masivo en ninguna de sus proyecciones (figura 5g y 5h).



Figura 5. Evolución a largo plazo. Fotos clínicas a las 16 semanas del postoperatorio: Flexión y extensión (a, b, e y f); Pronación y supinación (c y d). Radiografías control en sus proyecciones anteroposterior y lateral a los 24 meses del postoperatorio (g y h).

Discusión

En casos de no-unión del radio y cúbito asociada a defectos óseos se requiere de cuidadosa planificación y habilidades y técnicas especiales de reconstrucción ósea, sobre todo cuando estos defectos superan los 6cms^{1,2,4,8,9}. Restaurar la anatomía es un concepto clave para la recuperación funcional de este segmento anatómico único que funciona como una doble articulación donde la longitud, alineación axial y rotación correcta asegura el equilibrio articular en la muñeca y el codo^{2,8}.

La reconstrucción debe lograr la consolidación ósea manteniendo la longitud y alineación del hueso, erradicar la infección y conseguir rangos de movimiento funcionales y satisfactorios^{1,3,8}. Por lo general, en estos pacientes las condiciones del hueso y de las partes blandas circundantes, llevan a un ambiente de pobres condiciones locales que deben ser tomados en cuenta ya que pueden conducir a trastornos de consolidación ó resultados funcionales insatisfactorios si no son tratados adecuadamente^{3,4}.

En caso de defectos óseos del antebrazo, la literatura describe múltiples procedimientos para su reconstrucción como: el transporte óseo, injerto autólogo de tibia vascularizado y no-vascularizado, la técnica de membrana inducida de Masquelet, entre otras. La elección del tratamiento es determinada por la etiología del defecto, su tamaño, las condiciones del pacientes, los recursos disponibles y la experiencia del cirujano^{1,2,4,8}.

Presentamos el caso de un paciente femenino de 35 años, lo cual concuerda con la epidemiología reportada por Dimartino y

cols², con una no unión infectada complicada con defecto óseo simultáneamente en radio y cúbito.

Debido a lo complejo del caso, se utilizó la planificación preoperatoria a través de un modelo elaborado con impresión 3D a tamaño real 1:1, para una mejor comprensión de la patología y del problema a resolver, y para hacer posible la traslación de la planificación virtual o escrita a modelos tangibles y reales, con el objetivo de alcanzar una mejor preparación y planificación del caso, lo cual concuerda con lo reportado por Pachera y cols¹ y Wong¹⁰ y Pérez y cols¹¹. En nuestro caso el modelo elaborado con impresión 3D permitió predecir el lugar de las osteotomías y el tamaño del defecto óseo resultante, igualmente permitió elaborar una guía de corte utilizada en el transoperatorio y la elección el tamaño de las placas en ambos huesos pre-operatoriamente. El modelo en 3D también permitió la orientación del equipo quirúrgico durante el intraoperatorio.

La impresión 3D es una herramienta que se utiliza con cada vez mayor frecuencia en la medicina desde hace algunos años, y recientemente está comenzado a ser utilizada en la traumatología y ortopedia con aplicaciones específicas tal y como lo reportan distintos autores^{1,10-12}.

Se escogió la técnica de Masquelet⁵ para la resolución de este caso por tratarse de un defecto óseo mayor a 6cms simultáneo en la diáfisis de ambos huesos del antebrazo. Esta técnica ha reportado tasas de consolidación que van del 83 al 100% en medianos y grandes defectos óseos sin la necesidad de procedimientos de microcirugía^{1,3-6}. Según Vejarano y cols⁸ la realización de

un procedimiento de reconstrucción en 2 tiempos permite un medio aséptico seguro para estabilizar con fijación interna en pacientes con antecedentes como el que presentamos en nuestro caso. Sánchez y cols⁵ recomiendan que el tiempo entre ambos procedimientos no sea mayor a 6 semanas, tal y como se hizo en nuestro caso.

Con esta técnica se alcanzan tiempos de consolidación que van de 3 a 6 meses según algunos autores^{2,4,5,8}. Estos datos son consistentes con los encontrados en nuestro caso, donde la paciente presentó consolidación radiológica a los 4 meses del postoperatorio.

En cuanto a la elección del injerto, se decidió utilizar un injerto autólogo masivo estructurado de peroné no-vascularizado bilateral por el gran tamaño a reconstruir en ambos huesos. Por sus características anatómicas y mecánicas, Dimartino y cols², recomiendan el uso del peroné autólogo para la reconstrucción de los huesos del antebrazo por tener un diámetro similar a los mismos y son lo suficientemente parecidos estructuralmente, como para proporcionar rigidez y estabilidad al radio y cúbito, además de suficiente longitud para reconstruir los defectos diafisarios que afecten a ambos huesos^{9,13}.

Ahora bien, con respecto al uso de peroné vascularizado o no vascularizado, la literatura reporta tasas de consolidación que van desde 64 hasta 100% para el primero y de 51 hasta 92% para el segundo^{9,13-16}. En el antebrazo, El-Sayed y cols¹⁴ reportaron 100% de unión en la reconstrucción de defectos del cúbito de longitud promedio de 9cms usando aloinjertos no vascularizados de peroné.

Igualmente manifiestan que el éxito depende de la capacidad de las partes blandas circundantes de dar cobertura al constructo y revascularizar al injerto, lo cual concuerda con lo reportado por Nahar y Nahar⁹.

Con respecto al sitio donante, en nuestro caso no se presentaron complicaciones, ni morbilidad en ambas extremidades, lo cual concuerda con lo reportado en la literatura por otros autores^{9,12,14,15}.

En conclusión, la técnica de Masquelet combinada con el uso de aloinjerto masivo de peroné en grandes defectos diafisarios del antebrazo, asistido por la impresión 3D como herramienta para la comprensión y estudio del caso, así como para la planificación preoperatoria, puede llevar a lograr buenos resultados clínicos y radiológicos en manejo de casos complejos como este.

Referencias

1. Pachera G, Santolini E, Galuppi A, Dapelo E, Demontis G, Formica M, Santolini F, Briano S. Forearm segmental bone defect: Successful management using the Masquelet Technique with the aid of 3D printing technology. *Trauma Case Rep* 2021;36:100549. DOI: 10.1016/j.tcr.2021.100549. Erratum in: *Trauma Case Rep*. 2023;45:100813.
2. Dimartino S, Pavone V, Carnazza M, Cuffaro E, Sergi F, Testa G. Forearm Fracture Nonunion with and without Bone Loss: An Overview of Adult and Child Populations. *J Clin Med*. 2022;11(14):4106. DOI: 10.3390/jcm11144106.
3. Yakup E, Kaan G. Is Non-Vascularized Fibular Grafting an Effective Choice in the Treatment of the Upper Extremity Pseudarthrosis?. *J Clin Pract Res*. 2020; 42(2): 167-173. DOI: 10.14744/etd.2019.80148
4. Walker M, Sharareh B, Mitchell S. Masquelet Reconstruction for Posttraumatic Segmental Bone Defects in the Forearm. *J Hand Surg Am*. 2019;44(4):342.e1-342.e8. DOI: 10.1016/j.jhsa.2018.07.003.

5. Masquelet A, Begue T. The concept of induced membrane for reconstruction of long bone defects. *Orthop Clin North Am.* 2010 Jan;41(1):27-37; table of contents. DOI: 10.1016/j.ocl.2009.07.011.
6. Sánchez C. Manejo de defectos óseos complejos por la técnica de inducción de membrana. *Rev Venez Cir Ortop Traumatol* 2021;53(1):10-9. DOI: 10.55137/2021.53.1.002.
7. Lazzarini L, Mader J, Calhoun J. Osteomyelitis in long bones. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86(10):2305-18. DOI: 10.2106/00004623-200410000-00028.
8. Vejarano J, Ruiz C, Ganoza C, Hurtado J. Reconstrucción de defectos óseos segmentarios postraumáticos mediante técnica de inducción de membrana. *Rev Med Hered* 2015; 26(2):76-86.
9. Nahar K, Nahar N. Non-vascularized large free fibular bone graft in post- traumatic and infectious ulnar bone defect: a case report. *Int J Res Orthop* 2020;6(6):1350-54. DOI: 10.18203/issn.2455-4510. IntJResOrthop20204612.
10. Wong K. 3D-printed patient-specific applications in orthopedics. *Orthop Res Rev* 2016;8:57-66. DOI: 10.2147/ORR.S99614.
11. Pérez R, Calvo J, Arnal J, Chana F, Sanz P, Vaquero J. Nuestra experiencia con impresión 3D doméstica en Cirugía Ortopédica y Traumatología. *Hazlo tú mismo, Rev Latinoam Cir Ortop* 2016;1(2):47-53.
12. Brito M, Shiozawa J, Landaeta F, Castillo J. Aplicación clínica de la Impresión 3D en el manejo de fracturas abiertas de tibia: Nuevas fronteras en Traumatología. *Estudio Experimental. Rev Venez Cir Ortop Traumatol* 2022;54(2):53-61.
13. Estrella E, Wang E. A Comparison of Vascularized Free Fibular Flaps and Nonvascularized Fibular Grafts for Reconstruction of Long Bone Defects after Tumor Resection. *J Reconstr Microsurg.* 2017;33(3):194-205. DOI: 10.1055/s-0036-1594299.
14. El-Sayed M, El-Hadidi M, El-Adl W. Free non-vascularised fibular graft for treatment of post-traumatic bone defects. *Acta Orthop Belg.* 2007 Feb;73(1):70-6.
15. Yadav A, Pawar E, Prasanna G, Mane A, Harssor A, Shet V, Bansal S. Functional outcome of non-vascularized fibula in gap non union. *Int J Res Orthop* 2020;6:205-8.
16. Liu S, Tao S, Tan J, Hu X, Liu H, Li Z. Long-term follow-up of fibular graft for the reconstruction of bone defects. *Medicine (Baltimore)* 2018;97(40):e12605. DOI: 10.1097/MD.00000000000012605.

Información para los autores

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

Actualizado a junio de 2023

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

Los artículos pueden ser de diversos tipos:

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

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

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

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

un tema de interés. Se debe incluir una revisión sistemática comentada de la literatura sobre el tema.

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

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

Normas Generales

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

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

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

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

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

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

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

Estructura de la publicación

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

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

Del manuscrito

La primera página: Debe llevar: El título del

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

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

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

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

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

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

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

En el caso particular de uso de medicamentos o dispositivos ortopédicos se debe dejar constancia, si el o los autores, son empleados o guardan algún tipo de relación comercial, científica, de dirección, o asesoramiento, con la compañía que lo ha apoyado en el trabajo. El o los autores deben presentar declaración de conflicto de interés.

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

La segunda y tercera página: Debe contener el Resumen y Abstract (en Español e Inglés) y palabras clave; el resumen debe ser estructurado con un mínimo de 150 y un máximo de 250 palabras; además debe indicar el diseño y objetivo del estudio o la investigación, la ubicación, los procedimientos básicos (selección de participantes o de animales de laboratorio; métodos de observación y análisis), resultados (dando datos específicos y su significado estadístico en lo posible) discusión y las conclusiones principales. Debe enfatizar los aspectos novedosos e importantes del estudio o las observaciones. Debajo del resumen, los autores deben suministrar e identificar como tales de 03 a 05 palabras claves o frases cortas que ayuden a los catalogadores para la referencia cruzada del artículo y pueda ser publicados con el resumen. 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 utilizar palabras diferentes a las utilizadas en el título; si aún no hay términos MeSH adecuados disponibles, se podrán utilizar los términos actuales. Tanto el resumen como el abstract, las palabras clave y nivel de evidencia, deben ocupar 1 página cada uno y no más.

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

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

En material y métodos: Primeramente, se debe identificar el tipo de diseño y estudio de investigación. Se debe describir claramente el tipo de muestreo utilizado (pacientes o animales de laboratorio, incluyendo controles). Así mismo, identificar la edad, sexo y otras características importantes de los sujetos, pero se omitirán nombres, iniciales o número de la historia o expediente. Se identificarán los métodos, equipos y aparatos, nombre y dirección del fabricante entre paréntesis, y se describirán los procedimientos con detalle suficiente, sobre en el caso de técnicas quirúrgicas o procesos específicos, para permitir que otros investigadores puedan reproducir los resultados. Para el uso de fármacos se dará el nombre genérico, posología, vía de administración y dosis, así como los efectos adversos, conforme a la nomenclatura universal. Se agregarán referencias a métodos establecidos, incluyendo los estadísticos, cuando aplique durante el periodo del estudio. En ningún caso se debe incluir algún tipo de resultado o cifras en este apartado.

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

Describa los métodos estadísticos con detalle suficiente para permitir que un lector entendido con acceso a los datos originales pueda verificar los resultados. Siempre que sea posible, cuantifique los hallazgos y preséntelos con los indicadores apropiados para las mediciones de

error o incertidumbre (tales como Intervalo de Confianza). Evite depender exclusivamente de pruebas de hipótesis estadísticas, como el uso de valores P, las cuales no expresan información cuantitativa importante. Discuta la elegibilidad de los sujetos experimentales.

El último párrafo de este apartado debe referirse a la aprobación por el comité de bioética de la institución donde fue realizado, así mismo debe realizar la declaración de aplicación consentimiento informado, si aplica. El Comité Editorial puede solicitar la carta de aprobación del Comité de Ética Institucional, local o regional, cuando así lo crea necesario y el autor o autores están en la obligación de proporcionarlo. Cuando el artículo que se va a someter es sobre experimentos en seres humanos, se deberá indicar si los procedimientos usados se efectuaron de conformidad con las normas éticas establecidas por el comité responsable de experimentación humana (institucional o regional) y con la Declaración de Helsinki de 1.975, edición revisada en 2.013 o las normas del FONACIT (2.016). Si la investigación es en animales se deberá ajustar a las normas y uso de animales de experimentación y laboratorio de acuerdo al "National Research Council".

En resultados: Presente los resultados en una secuencia lógica en el texto, las tablas y las ilustraciones (máximo 6 tablas y/o anexos que incluye figuras cuadros y fotografías si las hubiere). No repita en el texto todos los datos de las tablas o ilustraciones; enfatice o resuma solamente las observaciones importantes. Cuando resuma los datos siempre incluya las medidas de variabilidad y el número de sujetos. Expresé los datos como la media y el rango — ejemplo 60 (35-70) años —, la media de la desviación estándar — 59 ± 15 (35-70) años, de la forma indicada.

Discusión: Debe enfatizar los aspectos nuevos e importantes del estudio y las conclusiones que se derivan de ellos, en una secuencia lógica, con orden cronológico en relación a cómo fueron presentados los objetivos y/o resultados. No repita en detalle los datos u otro material dado en las

secciones de Introducción o Resultados. Incluya en esta sección las repercusiones de los hallazgos y sus limitaciones, incluyendo las implicaciones que puedan tener para investigaciones futuras. Compare las observaciones con otros estudios relevantes y contraste sus hallazgos con dichos estudios, haciendo uso de las referencias bibliográficas citadas hasta el momento en su manuscrito o aquellas nuevas que necesite referenciar.

Las referencias bibliográficas: Deben ser numeradas consecutivamente en el orden en que se mencionan por primera vez en el texto (no por orden alfabético). Identifique las referencias en los textos, tablas y leyendas mediante números arábigos entre paréntesis al final de cada texto que desee referenciar. No use superíndice en las referencias. Las referencias citadas solamente en las tablas o figuras deben ser numeradas de acuerdo con la secuencia establecida por la primera identificación en el texto de cada tabla o figura. Los formatos a utilizar son los de la NLM en el Index Medicus. (www.nlm.nih.gov).

Ejemplos:

Artículos de Revistas:

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

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

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

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

Artículo de revista en internet:

Maheshwari K, Planchard J, You J. Early surgery confers 1-year mortality benefit in hip-fracture

patients. *J Orthop Trauma*. 2018;32(3):105–110. DOI: pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29065037/

Libros y otras monografías:

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

Capítulo de libro:

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

Libro o monografía en internet

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

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

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

Forma de preparación y envío de los manuscritos

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

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

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

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

Las letras, números y símbolos deben ser nítidos y parejos en todas partes y lo suficientemente grandes para que, al ser reducidos para la publicación, cada uno siga siendo legible. Cuando se utilizan fotografías de seres humanos, éstos no deberán ser identificables o la fotografía tendrá que estar acompañada de un permiso por escrito para usarla.

Las proyecciones de los estudios radiológicos deben ser del mismo tamaño y densidad, detalles como el espacio articular deben estar al mismo nivel, se pueden asociar letras y/o flechas para resaltar lo que el autor desea y deben ser enviadas por separado. En el caso de cortes histológicos se debe dejar constancia de la magnificación de la toma y la coloración empleada. Las fotos micrográficas deben llevar marcas de escalas internas. Los símbolos, flechas o letras de las

mismas deben contrastar con el fondo. Explique la escala interna e identifique el método de coloración de la foto-micrografía, donde se indicará el número de la biopsia si es el caso. Evite los marcos alrededor de las imágenes y uso de sombras o perspectivas. Los símbolos deben ser constantes a través de una serie de figuras. Diversos tipos de líneas que conectan pueden también ser utilizados. La mínima amplitud de la línea es de 0,2 cm. No use gráficos o tablas tridimensionales.

Todos los gráficos y tablas deben tener fondo blanco, letra negra, tipo Arial y tamaño 12. No envíe los gráficos o tablas como formato de imagen, para que estas puedan ser procesadas si es necesario. Los ejes deben ser iguales en longitud para que los diagramas sean cuadrados. Cada eje se debe etiquetar horizontalmente con una descripción de la variable que representa. Los ejes no se deben extender más allá del número pasado y nunca terminar en punta de flecha. Si un eje no es continuo, esto se debe indicar por una interrupción claramente demarcada.

Las figuras deben tener 600 dpi de resolución mínima. Las figuras digitalizadas deben tener una resolución mínima de 600 dpi que se relaciona con el tamaño final de la figura, para medios tonos digitales 300 dpi es suficiente. Las ilustraciones a color como RGB (8 bits por canal) en formato TIFF.

Las leyendas para las ilustraciones deben ser presentadas a doble espacio, con números arábigos correspondientes a las ilustraciones. Cuando se utilizan símbolos, flechas, números o letras para identificar partes de las ilustraciones, identifique y explique cada uno claramente en la leyenda.

Unidades de medición: Las medidas de longitud, peso, altura y volumen deben ser registrados según el Sistema Métrico Decimal en unidades métricas (metro, kilogramo o litro) o sus decimales múltiplos. Las temperaturas se deben dar en grados centígrados, y las presiones arteriales en milímetros de mercurio. Todos los valores hematológicos y de química clínica se

deben registrar usando el sistema métrico de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (*Internacional System of Units, IS*).

Abreviaturas y símbolos: Use solamente abreviaturas estándar. Evite abreviaturas en el título y el resumen. El término entero al cual corresponde una abreviatura debe preceder su uso por primera vez en el texto, a menos que se trate de una unidad estándar de medición.

Envío del manuscrito a la RVCOT

El envío del manuscrito a la revista se realizará a través del correo electrónico: editor.revista.svcot@gmail.com. En ese correo, el manuscrito debe ir acompañado de una breve presentación de todos los autores y coautores, dirigida al Comité Editorial tal y como se explica adelante.

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

Presentación del trabajo: Cada trabajo debe ir acompañado de una carta que incluya: Nombre y Apellido de cada autor y su nivel de contribución en el manuscrito de acuerdo a los criterios de ICMJE y la taxonomía CRediT, filiación institucional de cada uno, lugar de residencia y correo electrónico. La declaración de que todo el manuscrito ha sido leído y aprobado por todos los autores que hayan cumplido los requisitos de autoría. Igualmente deberá incluir que no tienen conflicto de interés con la publicación del artículo y que no está en consideración para ser publicado en otra revista.

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

Título del artículo

Autor(es)

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

Lugar y Fecha

Nombre(s) y firma(s).

C. I. o número de pasaporte. Número de identificación como investigador de acuerdo a la Base de datos ORCID

Recomendaciones finales

El Comité Editorial recomienda incluir referencias de autores venezolanos e Iberoamericanos que hayan publicado en revistas nacionales o extranjeras sus trabajos e investigaciones sobre el tema. A partir de este momento para las citas de referencias, la abreviatura de la Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología es: Rev. Venez. Cir. Ortop. Traumatol.

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

Si el manuscrito no es aceptado para publicación, en el momento oportuno se le hará saber al autor, a través de su correo electrónico y desde ese momento cesa toda la propiedad que por derechos de autor ha cedido a la Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología.

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

El EDITOR y el COMITÉ EDITORIAL

Revista Venezolana de
Cirugía Ortopédica y Traumatología



Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología

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

CONTENIDO

	Páginas
Editorial	
<i>Dr. Renny A. Cárdenas Quintero</i>	71
Artículos originales	
Influencia del Nivel de Fijación Proximal en Parámetros Cervicales Sagitales en Escoliosis Idiopática del Adolescente. <i>Joel Molina, Osmel Ascanio, Antonio Cartolano</i>	72
Propuesta para la corrección de la deformidad angular en plano frontal del fémur distal. Técnica Modificada por el Dr. Faysal. <i>Osmel Rodríguez, Faysal Nayib, Carlos Pulido, Didier Higuerey</i>	81
Fracturas acetabulares en el adulto mayor. Desafíos del tratamiento quirúrgico y evaluación de los resultados. <i>Adrien Roa Zoppi, Mariángela Mata, Ingrid Sepúlveda</i>	88
Enclavado Endomedular Retrógrado en fracturas del tercio medio y distal del fémur. <i>Karem González, Luis Romero</i>	97
Beneficio de uso de pentoxifilina y ácido acetilsalicílico vs. medias antiembólicas en evolución y satisfacción del paciente post operado de cirugías de retropié y tobillo. <i>Emanuela Agnello, Francisco Rondón, Carlos González A, Estefanía Von Stutzinger</i>	103
Reporte de casos	
Pseudoartrosis de acetábulo en pacientes ancianos. Resultado posterior a la reconstrucción. Reporte de un caso. <i>Adrien Roa Zoppi, Mariángela Mata, Ingrid Sepúlveda</i>	112
Osteomielitis por Serratia marcescens aislada en cabeza de fémur en adulto inmunocompetente. Reporte de caso y revisión de la literatura. <i>Shamira Mohtar</i>	120
Reconstrucción de defecto óseo masivo postinfección en radio y cúbito con transplante bilateral de peroné autólogo y asistencia de la impresión 3D. Reporte de Caso. <i>Manuel Brito Velásquez</i>	127
Información para los autores	135