



# Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología

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

## CONTENIDO

	Páginas
<b>Editorial</b>	
<b>El Estado de la Ciencia</b> <i>Dra. Judith Layas Pinto</i> .....	1
<b>Protocolo de Atención al Paciente SARS-CoV2 (COVID-19) en el Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de San Cristóbal</b> <i>Jean Carlos Castillo, Manuel Brito, Gustavo Uribe</i> .....	2
<b>Fracturas de acetábulo tratadas quirúrgicamente en el Hospital Central de San Cristóbal. Junio 2014 - Junio 2019</b> <i>Dres. Yoselin Duque, Renny Cárdenas, Manuel Brito, Jesús García</i> .....	11
<b>Infecciones Periprotésicas y Peri-implantes en pacientes sometidos a cirugía traumatológica en el Hospital Universitario de Caracas. Julio 2011 – Diciembre 2014</b> <i>Dres. Juan Perdomo, Dennys Andrade</i> .....	19
<b>Manejo de fracturas abiertas en el Hospital Central de San Cristóbal. Enero 2014 – Enero 2016</b> <i>Dres. Loana Salas, Oswaldo Vásquez, Renny Cárdenas, Manuel Brito, Luis Sanguino</i> .....	25
<b>Tratamiento con inmovilización en rotación externa en pacientes con fracturas tipo Neer III de húmero proximal</b> <i>Dr. Juan Valles</i> .....	32
<b>Información para los autores</b> .....	37

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 52 | N° 1 | 2020

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

## JUNTA DIRECTIVA SVCOT

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

## COMITÉS CIENTÍFICOS SVCOT

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

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

## COMISIONES.

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

## CAPÍTULOS DE LA SOCIEDAD VENEZOLANA DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA

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



# REVISTA VENEZOLANA DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA

Volumen 52 | N° 1 | 2020

## CONTENIDO

Paginas

### Editorial

#### El Estado de la Ciencia

*Dra. Judith Layas Pinto*..... 1

#### Protocolo de Atención al Paciente SARS-CoV2 (COVID-19) en el Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de San Cristóbal

*Jean Carlos Castillo, Manuel Brito, Gustavo Uribe*..... 2

#### Fracturas de acetábulo tratadas quirúrgicamente en el Hospital Central de San Cristóbal. Junio 2014 - Junio 2019

*Dres. Yoselin Duque, Renny Cárdenas, Manuel Brito, Jesús García*..... 11

#### Infecciones Periprotésicas y Peri-implantes en pacientes sometidos a cirugía traumatológica en el Hospital Universitario de Caracas. Julio 2011 – Diciembre 2014

*Dres. Juan Perdomo, Dennys Andrade*..... 19

#### Manejo de fracturas abiertas en el Hospital Central de San Cristóbal. Enero 2014 – Enero 2016

*Dres. Loana Salas, Oswaldo Vásquez, Renny Cárdenas, Manuel Brito, Luis Sanguino*..... 25

#### Tratamiento con inmovilización en rotación externa en pacientes con fracturas tipo Neer III de húmero proximal

*Dr. Juan Valles*..... 32

Información para los autores..... 37



# REVISTA VENEZOLANA DE CIRUGÍA ORTOPÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA

Volumen 52 | N° 1 | 2020

## CONTENTS

Pages

### Editorial

#### State of the Science

*Dra. Judith Layas Pinto*..... 1

#### SARS-CoV2 (COVID-19) Patient Care Protocol at San Cristóbal Central Orthopedics and Traumatology Service

*Jean Carlos Castillo, Manuel Brito, Gustavo Uribe*..... 2

#### Acetabular fractures surgically treated in San Cristóbal Central Hospital June 2014 - June 2019.

*Dres. Yoselin Duque, Renny Cárdenas, Manuel Brito, Jesús García*..... 11

#### Periprosthetic and per-implant infections: frequency in patients undergoing surgery trauma in Caracas University Hospital July 2011 – December 2014

*Dres. Juan Perdomo, Dennys Andrade*..... 19

#### Open tibial fractures management. San Cristóbal Central Hospital. January 2014 – 2016

*Dres. Loana Salas, Oswaldo Vásquez, Renny Cárdenas, Manuel Brito, Luis Sanguino*..... 25

#### Treatment with external rotation immobilization in patients with Neer III type fractures of the proximal humerus

*Dr. Juan Valles*..... 32

Information for the autor..... 37

---

## Editorial

---

### El Estado de la Ciencia

La información que tenemos acerca del futuro con la inclusión del metaverso es cada vez más creciente y las opciones con las cuales podemos interactuar dentro de él se abren constantemente, no escapando de ello el área de la ciencia y por supuesto la investigación. Es nuestra función adaptar los conceptos a ser utilizados en esta nueva realidad alternativa “inmersiva virtual” como una opción para emprender trabajos de investigación en espacios virtuales donde todos podamos participar, no importando condiciones sociales, tiempo ni distancia, acabando con las barreras geográficas, ya que la posibilidad que nos brinda poder relacionarnos en la misma mesa de trabajo con los mejores es infinita, a la vez que surge como una manera atractiva y dinámica de realizar el proceso de enseñanza.

Esta nueva realidad ya la tenemos a las puertas de casa, con cambios cualitativos y cuantitativos que han ido evolucionando exponencialmente en las últimas dos décadas, aceleradas con el advenimiento de la pandemia del coronavirus, lo que hace de suma importancia migrar hacia la educación digital (Entornos Virtuales de Aprendizaje), enfocada al uso de sistemas alternativos de investigación de calidad y manejo de la tecnología que ayuden a la globalización y el acceso de la misma en lugares remotos, ya que al estar en un espacio multimedia, podemos favorecernos de la asincronía y la ubicuidad que nos brinda. Esto nos llevaría a un aumento en la demanda y al punto que nos compete, de la producción científica, permitiendo que más personas se conviertan en valiosos colaboradores.

Así surge la necesidad de beneficiarnos del uso del metaverso en la educación e investigación científica, lo que dibuja un panorama prometedor al recrear aulas 3D en donde cada una de las partes puedan desenvolverse de manera virtual haciendo uso de toda la tecnología al alcance; por otra parte el aprendizaje digital, creando espacios para la realización de experimentos prácticos que aporten más y mejores resultados al proyecto de investigación, así como poder hacer las discusiones de los mismos de manera interdisciplinaria, lo que enriquece el aporte al paciente y en última instancia a la sociedad.

Es de hacer notar, que esto no trae implícito el abandono de la comunicación directa presencial entre los implicados en el proceso, siendo indispensable la supervisión de todas las etapas y la evaluación de los resultados finales obtenidos mediante el uso novedoso de la tecnología, dando así una retroalimentación para detectar los aspectos positivos y negativos del mismo que cumpla con las expectativas requeridas.

De ésta manera, invitamos a sumarnos en la búsqueda de herramientas virtuales alternativas para la enseñanza moderna y sus diversas aplicaciones en la investigación, avanzando al siguiente nivel de desarrollo que nos equipare a los estándares mundiales.

Dra. Judith Layas Pinto  
Comité Editorial

## Protocolo de Atención al Paciente SARS-CoV2 (COVID-19) en el Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de San Cristóbal

### SARS-CoV2 (COVID-19) Patient Care Protocol at San Cristóbal Central Orthopedics and Traumatology Service

*Dres. Jean Carlos Castillo<sup>1</sup> , Manuel Brito<sup>2</sup> , Gustavo Uribe<sup>3</sup> .*

*Fecha de recepción: 02 de agosto 2020. Fecha de aceptación: 30 noviembre 2020.*

#### Resumen

Desde la aparición del nuevo coronavirus a finales de diciembre de 2019 en Wuhan, China, se han promovido una gran cantidad de medidas generales y específicas con la finalidad de prevenir el contagio, disminuir el riesgo que tiene el personal sanitario y garantizar el tratamiento y manejo de pacientes COVID-19 y NO COVID-19. Aunque los servicios de Traumatología y Ortopedia no se encuentran en la primera línea de acción en la pandemia, es importante tener protocolos claros y guías de actuación precisas para que todo el personal sanitario y no sanitario de dichos servicios pueda desenvolverse en cada uno de los escenarios que le corresponde disminuyendo el riesgo de contagio y la morbimortalidad. El objetivo de este trabajo es presentar el protocolo creado en el Servicio de Traumatología y Ortopedia "Dr. Juan Colmenares Pacheco" del Hospital Central de San Cristóbal, basado en los protocolos y recomendaciones publicados en la literatura disponibles hasta el momento, para la organización de nuestro servicio, el cuidado de los pacientes y la protección del personal sanitario, asistencial y no asistencial que integra nuestro servicio, durante el inicio de la pandemia por SARS-CoV2. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2020, Vol 52(1): 2-10.**

**Palabras Clave:** Síndrome Respiratorio Agudo Grave, Fracturas Óseas, Procedimientos Quirúrgicos Operativos, Servicios Médicos de Urgencia, Protocolos Clínicos, Coronavirus.

**Nivel de Evidencia: 3a**

#### Abstract

Since the appearance of the new coronavirus at the end of December 2019 in Wuhan, China, a large number of general and specific measures have been promoted in order to prevent contagion, reduce the risk faced by health personnel and guarantee the treatment and management of COVID-19 and NON-COVID-19 patients. Although the Traumatology and Orthopedics services are not in the first line of action in the pandemic, it is important to have clear protocols and precise action guides so that all health and non-health personnel from said services can function in each of the scenarios. that corresponds to it, reducing the risk of contagion and morbidity and mortality. The objective of this work is to present the protocol created in the Traumatology and Orthopedics Service "Dr. Juan Colmenares Pacheco" of San Cristóbal Central Hospital, based on the protocols and recommendations published in the literature available up to now, for the organization of our service, patient care and the protection of healthcare, care and non-care personnel who integrates our service, during the start of the SARS-CoV2 pandemic. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2020, Vol 52(1): 2-10.**

**Key Words:** Severe Acute Respiratory Syndrome, Bone Fractures, Operative Surgical Procedures, Emergency Medical Services, Clinical Protocols, Coronavirus.

**Level of evidence: 3a**

<sup>1</sup>Residente del Post Grado de Traumatología y Ortopedia de la Universidad de Los Andes-Extensión Táchira del Hospital Central de Cristóbal, San Cristóbal, Estado Táchira, Venezuela. <sup>2</sup>Especialista en Traumatología y Ortopedia-ULA Mérida. Profesor de la Universidad de Los Andes-Extensión Táchira. Adjunto del Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de San Cristóbal, Táchira, Venezuela. AOTrauma Fellowship en Trauma Ortopédico Fundación Santa Fé de Bogotá, Colombia. Especialista en Traumatología Centro Materno Doña María, La Grita, Estado Táchira. <sup>3</sup>Jefe del Servicio de Traumatología y Ortopedia "Dr. Juan Colmenares Pacheco" del Hospital Central de San Cristóbal, Estado Táchira.  
Autor de correspondencia: Manuel Brito, email: drmanuelbrito@gmail.com  
Conflictos de interés: Este trabajo fue realizado con recursos propios sin subvenciones. Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

## Introducción

A medida que la infección por SARS-CoV2 (COVID-19) comenzó a llegar a todos los países del mundo, luego de su inicio en la ciudad de Wuhan, China, a finales de diciembre de 2019, y se convirtió en una Pandemia de afectación global, se hizo evidente que nuestro estilo de vida, tal y como lo conocíamos, cambiaría

drásticamente, incluyendo nuestra práctica médica y los servicios sanitarios en general (1).

Esta condición inédita en nuestro país y en nuestra región, requirió de la rápida creación e implantación de estrictas políticas sanitarias gubernamentales, nacionales e internacionales, que en un principio fueron dirigidas a restringir o cerrar todos los servicios y atenciones sanitarias que no fueran emergencias o urgencias, con la finalidad de proteger a la población en general, al personal médico-asistencial, y a los propios pacientes y sus familiares, y para evitar la propagación del virus y limitar su crecimiento exponencial inicial (2).

En este contexto, se hizo necesario que cada uno de los Hospitales utilizara protocolos para el manejo y atención de los pacientes COVID-19 y NO COVID-19, que presentaran otras patologías que también requirieran de atención hospitalaria, desde el comienzo de la pandemia y a lo largo de la misma. Así mismo, cada especialidad en particular, de acuerdo a sus características y necesidades propias, adoptaron y adaptaron protocolos para el manejo y atención de pacientes con patologías específicas basado en las experiencias tempranas publicadas a medida que la información y la evidencia comenzó a aparecer y difundirse en el mundo científico.

Como un hospital público que atiende una gran área de influencia, y siendo el principal centro de atención del Estado Táchira, el Hospital Central de San Cristóbal fue re-organizado para trabajar durante esta contingencia para la atención tanto de pacientes COVID-19, como aquellos NO COVID-19.

La rapidez con la que ocurrieron los hechos en los primeros meses de la pandemia, hizo que en el Servicio de Traumatología y Ortopedia "Dr. Juan Colmenares Pacheco" del Hospital Central de San Cristóbal, también adaptara su funcionamiento en respuesta a las circunstancias de la pandemia, primero con el cierre de los servicios no esenciales y luego con la re-organización del mismo para poder atender a los pacientes con patología músculo-esquelética que así lo requieran, sin aumentar el riesgo de contagio e infección.

Para lograr dicho objetivo fue necesario implementar cambios en el esquema de trabajo del servicio, basados en la literatura y la evidencia disponible, proveniente en su mayoría de Asia, Europa y Norte América (3-6).

A medida que los primeros meses de la pandemia avanzaron y fuimos adquiriendo nuestra propia experiencia, adaptamos y transformamos algunos de esos protocolos a nuestras realidades y necesidades particulares.

Igualmente, fue necesario crear nuevos protocolos y normas de procedimientos propios, para el manejo quirúrgico y no quirúrgico de los pacientes que así lo requirieran, cumpliendo con nuestras responsabilidades, pero regidos por guías y protocolos específicos.

El objetivo de este trabajo es presentar el protocolo creado en el Servicio de Traumatología y Ortopedia "Dr. Juan Colmenares Pacheco" del Hospital Central de San Cristóbal, para la organización de nuestro servicio, el cuidado de los pacientes y la protección del personal sanitario, asistencial

y no asistencial que integra nuestro servicio, durante la pandemia por SARS-CoV2 (COVID-19).

## Material y métodos

Se realizó un estudio descriptivo mediante la revisión documental de la literatura disponible hasta el momento, sobre recomendaciones acerca del manejo quirúrgico y no quirúrgico de pacientes con patología músculo esquelética. Se delimitó esta búsqueda a artículos específicamente relacionados con Ortopedia y Traumatología, en el contexto de la Pandemia por COVID-19.

Para el momento de la realización de este trabajo, la mayoría de la literatura disponible es proveniente de Asia, Europa y América del Norte, que representaron el marco teórico para la creación de nuestros protocolos de actuación (3,5-12). Así mismo se incluyeron recomendaciones de organismos multilaterales internacionales al respecto (13,14).

A partir de esta revisión y en consenso, se establecieron los objetivos a cumplir por el Servicio "Dr. Juan Colmenares Pacheco" del Hospital Central de San Cristóbal, Estado Táchira, para lograr la atención de nuestros pacientes sin poner en riesgo al personal sanitario, obrero, de oficina y demás pacientes y familiares, los cuales describimos a continuación:

1. Continuar con la atención de emergencias.
2. Proteger y preservar el recurso humano del Servicio, así como a los pacientes y familiares, frente la transmisión y el contagio.

3. Establecer y cumplir un Protocolo para el manejo seguro y efectivo de los pacientes COVID-19 y NO COVID-19 que requieran tratamiento en nuestro servicio.
4. Establecer y cumplir un protocolo para el manejo quirúrgico de pacientes COVID-19 y NO COVID-19 que requieran de operaciones de emergencia y electivas.
5. Manejo racional y adecuado de los recursos materiales disponibles sobre todo de los Equipos de Protección Personal (EPP).
6. Pausar el funcionamiento de áreas no esenciales como la consulta externa, sala de yeso de consulta externa, etc.
7. Implementar estrategias de seguimiento y control basados en telemedicina, videoconsulta y llamadas telefónicas.

En vista de tratarse de una situación inédita a nivel mundial y nacional, sin tener guías específicas nacionales emanadas por nuestro organismo rector, el Ministerio del Poder Popular para la Salud, realizamos en consenso, un protocolo de actuación propio el cual fue compilado por los autores y presentado en forma de algoritmos y flujogramas.

Para su implementación fue necesario repensar y re-organizar el servicio y todos sus escenarios de funcionamiento y atención: sala de emergencia, sala de hospitalización, quirófano, consulta externa, sala de yeso de emergencia y consultas y las oficinas administrativas y demás dependencias.

La vacunación de todo el personal fue obligatoria siguiendo los lineamientos del Ministerio del Poder Popular para la Salud.

Además del carácter asistencial de nuestro Servicio, el mismo también cumple funciones docentes y académicas de pre y post grado, las cuales fueron suspendidas temporalmente y hasta donde fue posible, se realizaron y realizarán a través de plataformas digitales y virtuales. Las reuniones semanales para discusión de casos clínicos, denominada "Reunión Clínico-Radiológica" también fueron suspendidas, siguiendo las recomendaciones (3).

Se priorizó la educación del personal sanitario y no sanitario en el correcto uso

de los EPP en cada uno de los escenarios de funcionamiento del servicio adaptados de las recomendaciones de Awad y cols (6), CDC (13) y OMS (14) los cuales presentamos en la Tabla 1.

En el Hospital Central de San Cristóbal se creó un área de triage a dónde era remitido cualquier paciente con sintomatología respiratoria o sospechoso de infección por COVID-19. Igualmente se estableció un área de hospitalización y aislamiento para estos pacientes durante su permanencia en el Hospital. Estas áreas eran manejadas de

**Tabla 1.** EPP recomendada de acuerdo al área de funcionamiento y las actividades realizadas en cada una de ellas.

Área de funcionamiento	Actividades	EPP recomendada
Emergencia Sala de yesos (Emergencia)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atención Primaria de pacientes</li> <li>2. Manejo agudo de pacientes</li> <li>3. Inmovilización de pacientes</li> <li>4. Realización de curas menores de heridas</li> <li>5. Lavado y exploración de heridas</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Máscara quirúrgica</li> <li>• Lentes o pantalla facial</li> <li>• Guantes</li> <li>• Mono entero tipo mameluco nivel II o similar (si está disponible)</li> <li>• Lavado e higiene de las manos antes y después de atender a cada paciente</li> </ul>
Quirófano 6 (NO COVID -19)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tratamiento quirúrgico de pacientes NO COVID-19</li> <li>2. Procedimientos quirúrgicos invasivos y mínimamente invasivos</li> <li>3. Procedimientos quirúrgicos en los que se producen aerosoles</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Máscara certificada tipo N-95</li> <li>• Lentes tipo buzo (protección de lado a lado)</li> <li>• Pantalla facial</li> <li>• Mono entero tipo mameluco nivel III ó similar (si está disponible)</li> <li>• Doble guante</li> <li>• Zapatos de materiales antifluído ó de fácil limpieza y desinfección</li> <li>• Lavado e higiene de las manos antes y después de atender a cada paciente</li> </ul>
Quirófano 1 (COVID -19)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tratamiento quirúrgico de pacientes confirmados COVID-19</li> <li>2. Procedimientos quirúrgicos invasivos y mínimamente invasivos</li> <li>3. Procedimientos quirúrgicos en los que se producen aerosoles</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Máscara certificada tipo N-95</li> <li>• Lentes tipo buzo (protección de lado a lado)</li> <li>• Pantalla facial</li> <li>• Mono entero tipo mameluco nivel III ó similar (si está disponible)</li> <li>• Doble guante</li> <li>• Zapatos de materiales antifluído ó de fácil limpieza y desinfección</li> <li>• Lavado e higiene de las manos antes y después de atender a cada paciente</li> <li>• Ducha al finalizar cada procedimiento</li> </ul>
Hospitalización	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atención de pacientes post-operados o a la espera de ser operados confirmados NO COVID-19</li> <li>2. Realización de curas menores de heridas</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Máscara quirúrgica</li> <li>• Lentes o pantalla facial</li> <li>• Guantes</li> <li>• Mono entero tipo mameluco nivel II o similar (si está disponible)</li> <li>• Lavado e higiene de las manos antes y después de atender a cada paciente</li> </ul>

acuerdo a los criterios y protocolos del Servicio de Medicina Interna de nuestro Hospital siguiendo los lineamientos y directrices del Ministerio del Poder Popular para la Salud y OMS.

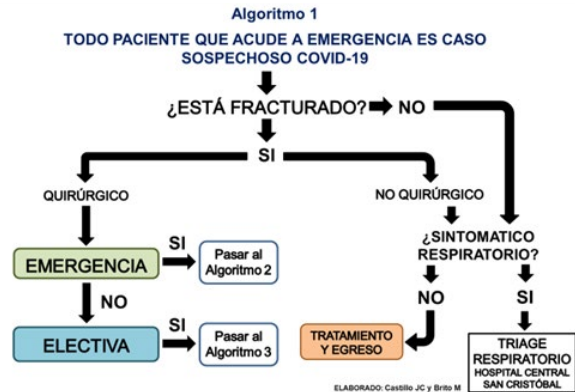
## Resultados

Se creó un Protocolo de Atención al Paciente SARS-CoV2 (COVID-19) para el Servicio de Traumatología y Ortopedia de nuestro Hospital. Para evitar el contagio y proteger a todo el personal, y así mismo, cumplir con los objetivos establecidos, se establecieron las siguientes recomendaciones generales:

- Higiene y lavado frecuente de manos con agua y jabón.
- Uso obligatorio de mascarilla quirúrgica en todas las dependencias.
- Uso frecuente de soluciones o gel hidroalcohólico y/o de amonio-cuaternario.
- Mantener el distanciamiento social.
- Evitar el contacto físico innecesario entre personas.
- Evitar tocarse los ojos, nariz y boca.
- Uso de los EPP de acuerdo a las recomendaciones de la Tabla 1.
- Extremar medidas de bio-seguridad en la emergencia y hospitalización.
- Evitar hospitalizaciones prolongadas.
- Aumentar las medidas de protección en los quirófanos de acuerdo a cada caso.
- Suspensión de las actividades y reuniones académicas de pre y post grado.

## Manejo de los Pacientes en la Sala de Emergencia

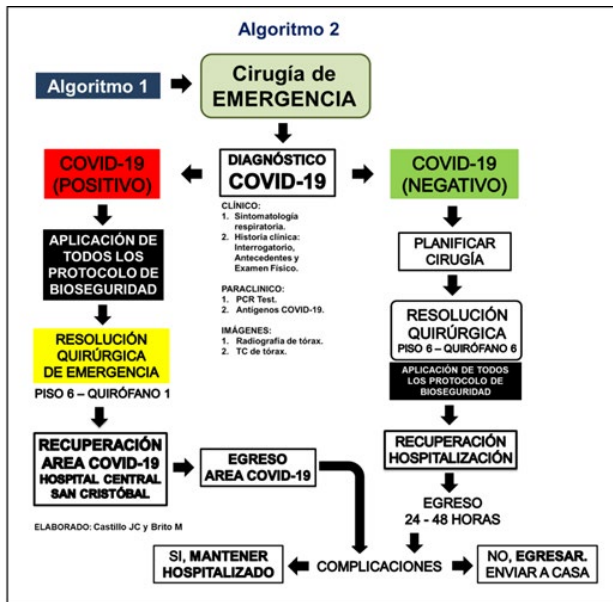
En la Figura 1 se muestra el Algoritmo 1, relacionado con el manejo de pacientes que ingresan a la sala de emergencias de Traumatología y Ortopedia, es importante destacar, que ya previamente estos pacientes han pasado por un triage antes de llegar a esta sala. La premisa más importante a tomar en cuenta es que "todo paciente que acude a emergencia es caso sospechoso COVID-19" y debe ser tratado con todas las consideraciones posibles para evitar contagios (3,6,13,14).



**Figura 1.** Ingreso de pacientes al área de Emergencia de Traumatología del Hospital Central de San Cristóbal.

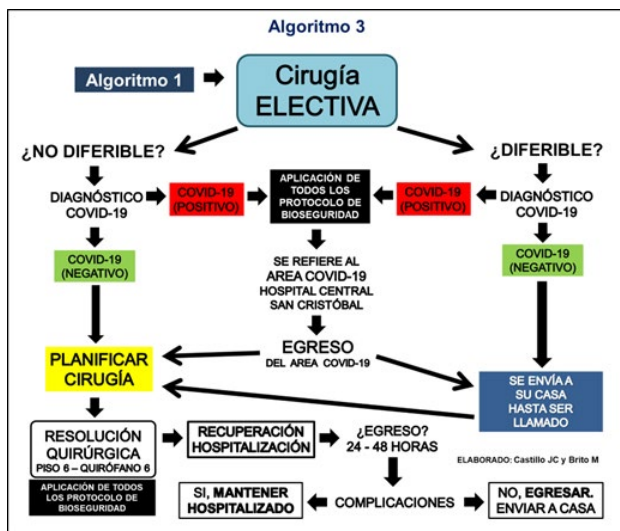
FUENTE: Investigación documental realizada por los autores.

Se aconsejó a todo el personal sanitario realizar únicamente procedimientos considerados como emergencias o urgencias que, si no son tratadas, ocasionarían secuelas permanentes en los pacientes. Si el paciente que ingresa a la emergencia se encuentra fracturado y requiere tratamiento quirúrgico, entonces debe establecerse si es una cirugía de emergencia, en cuyo caso debe seguir al



**Figura 2.** Algoritmo de actuación en pacientes con cirugía de emergencia.

FUENTE: Investigación documental realizada por los autores.



**Figura 3.** Algoritmo de actuación en pacientes con cirugías electivas.

FUENTE: Investigación documental realizada por los autores.

algoritmo 2 (Figura 2), ó si se trata de una cirugía electiva seguir al algoritmo 3 (Figura 3).

### Manejo de Pacientes para Cirugía de Emergencia

En el Hospital Central de San Cristóbal se destinó al quirófano 1, como quirófano para pacientes COVID-19, y el resto de quirófanos para los pacientes NO COVID-19, en el caso del Servicio de Traumatología y Ortopedia, el quirófano destinado para las cirugías en pacientes NO COVID-19 fue el número 6, que era el habitualmente utilizado por el mismo en la pre-pandemia.

En traumatología las cirugías de emergencia no pueden ser pospuestas o demoradas más allá de un tiempo razonable. Tomando en cuenta que el procedimiento quirúrgico puede disminuir la inmunidad celular inmediata del paciente en condiciones normales dentro del fenómeno inmunofisiológico conocido como estrés quirúrgico (7), se deben intensificar las medidas de protección y el uso de los EPP adecuados en los pacientes asintomáticos o negativos para la infección por COVID-19 y extremarlas en pacientes con sospecha o confirmación de COVID-19, de acuerdo a las recomendaciones expresadas en la tabla 1.

Se debe priorizar, estimular y planificar la realización de procedimientos quirúrgicos breves con abordajes mínimamente invasivos en pacientes con COVID-19 confirmado o sospechoso, para así disminuir las probabilidades de contagio de los miembros del equipo.

Durante las cirugías, las herramientas eléctricas como los electrobisturíes, sierras

oscilantes, reamers y perforadores, deben usarse lo menos posible y a su potencia y velocidad más baja, para disminuir las probabilidades de producción de aerosoles que aumentan el riesgo de propagación del virus (6).

### Manejo de Pacientes para Cirugía Electiva

Con respecto a los pacientes calificados como "Electivos", de acuerdo a si sus cirugías son diferibles o no, y de acuerdo a su diagnóstico de COVID-19, estas cirugías serán realizadas de forma planificada y hasta dónde sea posible pospuestas hasta que las condiciones impuestas por la pandemia permitan su resolución, como una medida de protección de la infección para los pacientes y para el uso racional de los recursos disponibles (15) y disminuir la morbimortalidad durante la misma. Una cirugía electiva diferible, es aquella en que su demora, difícilmente ocasionará secuelas en el paciente y cuya atención "diferida" no representará cambios en los resultados obtenidos. Por otro lado, una cirugía electiva no diferible, es aquella cuya demora puede ocasionar secuelas permanentes en el paciente si no se realiza en un tiempo prudente.

Es importante tener en cuenta que el paciente traumatológico pertenece a grupos demográficamente variados, que en ocasiones incluyen los extremos de la vida, por lo que los riesgos y beneficios del manejo quirúrgico deben racionalizarse e individualizarse en cada paciente (3). Las cirugías no urgentes en pacientes ancianos inmunocomprometidos deben ser diferidas y los mismos enviados a casa hasta encontrar un momento oportuno.

### Discusión

En la medida que el número de contagios progrese y dependiendo de las condiciones propias de nuestro Hospital y nuestro Servicio, y de la fase en que se encuentre la Pandemia, el volumen y tipo de cirugías traumatológicas puede variar, sin embargo, producto de la revisión de la literatura escogida para este estudio (3-15), fuimos capaces de elaborar protocolos de actuación que pueden adaptarse a cualquier escenario de la Pandemia e incluso puede ser utilizado en un escenario post-pandemia de ser necesario.

Lo más importante es evitar y disminuir el riesgo de infección del personal sanitario y no sanitario, la diseminación de la enfermedad, el contagio nosocomial y extra-nosocomial, para poder preservar los recursos disponibles del sistema de salud y utilizarlos de forma racional en un complejo y difícil momento que vive nuestro país por las condiciones extra-pandemia que ya afectaban al sistema público de salud anterior a la misma.

Tener objetivos claros es fundamental para el éxito en la implementación de estos protocolos, así como tener claro el uso adecuado de los EPP de acuerdo a cada escenario de actuación. Por otro lado, la distribución adecuada del personal, la reestructuración física y el diseño adecuado del "flujo de trabajo" o "workflow" en inglés, reduce significativamente el riesgo de infección (3,6).

Algunas lesiones músculo-esqueléticas son susceptibles de ser tratadas de forma no operatoria, durante la pandemia se debe hacer énfasis en el manejo no quirúrgico de algunas fracturas y lesiones para que

disminuya la presión sobre los quirófanos y su personal (3).

Durante la adaptación de la actividad clínico quirúrgica de nuestro Servicio a la pandemia por COVID-19, nuestro principal objetivo siempre fue continuar la atención de las urgencias y emergencias. Observamos que el contexto epidemiológico de los pacientes atendidos en el inicio de la pandemia cambió notablemente a medida que las normativas de confinamiento y restricción de la movilidad implementadas por el Gobierno Nacional (2) comenzaron a hacer efecto, en tal sentido, el ingreso de pacientes con fracturas ocasionadas por accidentes relacionados con vehículos automotores disminuyó frente a otras fracturas relacionadas con la realización de trabajos domésticos o estancias domiciliarias, lo cual concuerda con otros trabajos publicados (16).

Si bien los traumatólogos desde el comienzo de la pandemia no estamos en la primera línea frente al COVID-19, nuestra actuación es fundamental para mitigar su propagación y avance, y de acuerdo a su comportamiento y evolución, los roles que cada uno de nosotros podemos tener, cambiará de acuerdo a las necesidades del sistema sanitario de salud nacional.

El objetivo de estos protocolos, resumidos en algoritmos y flujogramas, que presentamos en este trabajo, es proporcionar una forma de ordenar el "flujo de trabajo" basado en la evidencia disponible para el momento, producto de la revisión de la literatura, para la organización del Servicio de Traumatología y Ortopedia "Dr. Juan Colmenares Pacheco" del Hospital Central de San Cristóbal, Estado Táchira, para prevenir el contagio,

optimizar el cuidado de los pacientes que así lo requieran y la protección del personal sanitario y no sanitario, durante la pandemia por COVID-19 en todos los escenarios en los que se mantendrá funcionando el servicio y adaptado a nuestras propias realidades.

Igualmente pueden ser cambiados y/o mejorados a medida que aparezca nueva y mejor evidencia, así como del comportamiento y las distintas fases y sucesos que puedan ocurrir en el desarrollo de la misma.





## Referencias

1. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J y cols. China Novel Coronavirus Investigating and Research Team. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med* 2020;382(8):727-733. doi: 10.1056/NEJMoa2001017.
2. Estado de Alarma. Decreto N° 4.160. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 6.519 del 12 de marzo de 2020. doi: <https://pandectasdigital.blogspot.com/2020/05/decreto-n-4198-de-fecha-12-de-mayo-de.html>.
3. Chang Liang Z, Wang W, Murphy D, Po Hui JH. Novel Coronavirus and Orthopaedic Surgery: Early Experiences from Singapore. *J Bone Joint Surg Am* 2020;102(9):745-749. doi: 10.2106/JBJS.20.00236.
4. Royal College of Surgeons, COVID-19: Good Practice for Surgeons and Surgical Teams — Royal College of Surgeons. Royal College of Surgeons. <https://www.rcseng.ac.uk/standards-and-research/standards-and-guidance/good-practice-guides/coronavirus/covid-19-good-practice-for-surgeons-and-surgical-teams/>.
5. Lei S, Jiang F, Su W, Chen C, Chen J, Mei W y cols. Clinical characteristics and outcomes of patients undergoing surgeries during the incubation period of COVID-19 infection. *E Clinical Medicine* 2020;21:100331. doi: 10.1016/j.eclinm.2020.100331.
6. Awad M, Rumley J, Vazquez J, Devine J. Perioperative Considerations in Urgent Surgical Care of Suspected and Confirmed COVID-19 Orthopaedic Patients: Operating Room Protocols and Recommendations in the Current COVID-19 Pandemic. *J Am Acad*

- Orthop Surg. 2020;28(11):451-463. doi: 10.5435/JAAOS-D-20-00227.
7. Mi B, Chen L, Xiong Y, Xue H, Zhou W, Liu G. Characteristics and Early Prognosis of COVID-19 Infection in Fracture Patients. *The Journal of Bone and Joint Surgery* 2020;102(9):750-758. doi: 10.2106/JBJS.20.00390.
  8. Rodrigues R, Sousa R, Oliveira A. Preparing to perform trauma and orthopaedic surgery on patients with COVID-19. *J Bone Joint Surg Am* 2020;102(11):946-50. Doi: 10.2106/JBJS.20.00454
  9. Ashford R, Nichols J, Mangwani J. Annotation: The COVID-19 pandemic and clinical orthopaedic and trauma surgery. *J Clin Orthop Trauma* 2020;11(3):504 doi: 10.1016/j.jcot.2020.04.002
  10. Liang Z, Ooi S. COVID-19: A Singapore orthopedic resident's musings in the Emergency Department. *Acad Emerg Med* 2020;27(4):349-50. doi: 10.1111/acem.13970
  11. Massey P, McClary K, Zhang A, Savoie F, Barton R. Orthopaedic surgical selection and inpatient paradigms during the coronavirus (COVID-19) pandemic. *J Am Acad Orthop Surg* 2020;28(11):436-50. doi: 10.5435/JAAOS-D-20-00360.
  12. Rodrigues R, Sousa R, Oliveira A. Preparing to Perform Trauma and Orthopaedic Surgery on Patients with COVID-19. *JBJS Am* 2020;102(11):946-50. doi: 10.2106/JBJS.20.00454.
  13. Centers for Disease Control and Prevention. (2020). Infection control guidance for healthcare professionals about coronavirus (COVID-19). <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/infection-control.html>.
  14. World Health Organization. (2020). Rational use of personal protective equipment for coronavirus disease (COVID-19) and considerations during severe shortages: interim guidance, 6 April 2020. World Health Organization; 2020.
  15. Ding B, Tan K, Oh J, Lee K. Orthopaedic surgery after COVID-19 - A blueprint for resuming elective surgery after a pandemic. *Int J Surg.* 2020;80:162-67. doi: 10.1016/j.ijssu.2020.07.012.
  16. Battiato C, Berdini M, Luciani P, Gigante A. Impact of coronavirus disease 2019 (COVID-19) on the epidemiology of orthopedics trauma in a region of central Italy. *Injury.* 2020;51(12):2988-89. doi: 10.1016/j.injury.2020.09.044.

## Fracturas de acetábulo tratadas quirúrgicamente en el Hospital Central de San Cristóbal. Junio 2014 - Junio 2019

### Acetabular fractures surgically treated in San Cristóbal Central Hospital. June 2014 - June 2019.

Dres. Yoselin Duque<sup>1</sup> , Renny Cárdenas<sup>2</sup> , Manuel Brito<sup>3</sup> , Jesús García<sup>4</sup> .

Fecha de recepción: 16 de diciembre de 2019. Fecha de aceptación: 23 de enero de 2020.

#### Resumen

El objetivo de este trabajo es describir y evaluar los resultados del tratamiento quirúrgico de las fracturas de acetábulo en el Hospital Central de San Cristóbal entre junio 2014 y junio 2019 y evaluar las variables que pueden influir en los resultados clínicos y radiológicos. Se realizó un estudio observacional, prospectivo, longitudinal y descriptivo. Se incluyeron pacientes de ambos sexos con edad mayor a los 16 años. Las fracturas se clasificaron según Judet y Letournel. La evolución funcional se realizó con la escala de Harris y la consolidación ósea con la clasificación de Montoya. Se aplicó la Clasificación de Tönnis para valorar la presencia de artrosis en la evaluación final. El tiempo de seguimiento mínimo fue 6 meses. Se incluyeron 64 pacientes. 81,25 % de sexo masculino. La media de edad fue de 39,00 años. En 89,06 % la causa fueron los accidentes relacionados con vehículos automotores (automóviles y motocicletas). El tipo más frecuente de fractura fueron las elementales según Judet y Letournel. Los resultados funcionales de acuerdo a la escala de Harris fueron: Excelentes 42 %, buenos 31 %, aceptables 19 % y pobres 8 %. De acuerdo a la Escala de Montoya 90,63 % alcanzaron consolidación grado IV entre las 12-15 semanas. Según la clasificación de Tönnis en 79,68 % no hubo cambios de artrosis, 9,37% presentaron cambios Grado 1, en 4,69 % Grado 2 y en 6,25 % Grado 3. Se encontró que los pacientes con mejor reducción presentaron mejor evolución clínica ( $p < 0,05$ ) y a menor edad mejor evolución clínica ( $p < 0,05$ ). La tasa de complicaciones fue de 21,8 %. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2020, Vol 52(1): 11-18.**

**Palabras Clave:** Fijación Interna de Fracturas, Huesos Pélvicos, Fracturas, Acetábulo, Articulación de la Cadera, Reducción Abierta.

**Nivel de Evidencia: 2b**

#### Abstract

The objective is to study acetabulum fractures treated surgically at the San Cristóbal Central Hospital between June 2014 and June 2019 and evaluate the variables that may influence clinical and radiological results. An observational, prospective, longitudinal and descriptive study was made. Patients of both sexes, older than 16 years were included. The fractures were classified according to Judet and Letournel. Functional evolution was evaluated with Harris Scale and bone consolidation with Montoya classification. The Tönnis Classification was applied to assess the presence of osteoarthritis in the final evaluation. The minimum follow-up time was 6 months. 64 patients were included. 81,25 % male. The mean age was 39 years. In 89,06 %, the cause was accidents related to motor vehicles (cars and motorcycles). According to Judet and Letournel the most frequent type of fracture was the elementals. The functional results according to Harris Scale were: 42 % Excellent, 31 % good, 19 % acceptable and 8 % poor. According to Montoya Scale, 90,63 % achieved grade IV consolidation between 12-15 weeks. According to Tönnis classification in 79,68 % there were no osteoarthritis changes, 9,37 % had Grade 1 changes, 4,69 % Grade 2 and 6,25 % Grade 3. It was found that the patients with the best reduction presented better clinical results ( $p < 0.05$ ) and at younger age, better clinical results ( $p < 0.05$ ). The complication rate was 21.8 %. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2020, Vol 52(1): 11-18.**

**Key Words:** Internal Fracture Fixation, Pelvic Bones, Fractures, Acetabulum, Hip Joint, Open Fracture Reduction.

**Level of evidence: 2b**

<sup>1</sup>Residente de cuarto año del postgrado de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de San Cristóbal, Estado Táchira, Venezuela. <sup>2</sup> Especialista en Ortopedia y Traumatología. Especialista en Cirugía de Pelvis y Acetábulo. Profesor de la Escuela de Medicina-Extensión Táchira de la Universidad de Los Andes. Coordinador de Post-Grado de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de San Cristóbal, Venezuela. <sup>3</sup> Especialista en Traumatología y Ortopedia-ULA Mérida. Profesor de la Universidad de Los Andes-Extensión Táchira. Adjunto del Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de San Cristóbal, Táchira, Venezuela. <sup>4</sup> Especialista en Metodología de la Investigación. Profesor de la UNET San Cristóbal. Autor de correspondencia: Yoselin Duque, email: [duqueyoselin@gmail.com](mailto:duqueyoselin@gmail.com)  
Conflictos de interés: Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

## Introducción

Las fracturas de acetábulo revisten gran importancia porque estas lesiones afectan la articulación de sustentación de la extremidad inferior y requieren de una reducción anatómica que se consigue a través de

la elección de tratamientos quirúrgicos adecuados (1,2).

En 1960 Robert Judet, junto a su compañero Emile Letournel, profundizaron en el estudio de estas graves lesiones y como resultado de su trabajo, se establece el concepto de "cótulo quirúrgico", con sus dos columnas y dos paredes, y se protocoliza el estudio imagenológico de estas fracturas a través de la radiografía simple con las "Proyecciones de Judet y Letournel". Igualmente describieron nuevas vías de abordaje y desarrollaron un sistema de clasificación que, hoy en día, sigue siendo universalmente aceptado y utilizado. Judet y Letournel consideraban que los mismos principios aplicados en el tratamiento de las fracturas intra articulares desplazadas (reducción anatómica, fijación interna rígida estable y movilización temprana del paciente) debían ser aplicados a las fracturas acetabulares (1-3).

Con el auge de los medios de transporte automotor, sumado al abuso del alcohol, el número de accidentes automovilísticos se ha incrementado exponencialmente en los últimos años y como consecuencia de esto, el número de pacientes politraumatizados ingresados a los centros hospitalarios de Latinoamérica con fracturas de acetábulo también se ha incrementado (4,5).

En nuestro país, la información que existe sobre el manejo de estas lesiones es escasa con muy pocos reportes.

En vista de tratarse de lesiones que pueden comprometer la vida del paciente y que se encuentran asociadas a altos porcentajes de secuelas funcionales cuando no son tratadas correctamente (1,2,5), se decide realizar este estudio en el Hospital Central de San Cristóbal

(HCSC) y de esta forma obtener información que podrá servir para elaborar herramientas que puedan ser utilizadas como protocolos en el servicio de Traumatología y Ortopedia del HCSC; e igualmente permitirá la priorización estratégica en el manejo de estos pacientes, la programación y planificación de insumos, así como de material de osteosíntesis adecuado y el instrumental quirúrgico necesario.

El objetivo de este trabajo es determinar las variables que influyen en los resultados clínicos y radiológicos en pacientes con fracturas de acetábulo tratados quirúrgicamente en el Servicio de Traumatología y Ortopedia "Dr. Juan Colmenares Pacheco" del Hospital Central de San Cristóbal del periodo de junio 2014 a junio 2019.

## Material y métodos

Se realizó un estudio observacional, prospectivo, longitudinal y descriptivo en el Servicio de Traumatología y Ortopedia "Dr. Juan Colmenares Pacheco" del Hospital Central de San Cristóbal, Estado Táchira, Venezuela. Se incluyeron todos los pacientes de ambos sexos, con edad mayor a 16 años, con diagnóstico de fractura de acetábulo, tratados quirúrgicamente desde junio de 2014 hasta junio de 2019.

Se excluyeron pacientes con edad inferior a 16 años, que no fueron tratados quirúrgicamente, con fracturas patológicas o infectados.

Se tomaron en cuenta diferentes las variables: edad, sexo, procedencia, mecanismo de producción, tipo de fractura según la clasificación de Judet y Letournel (2), tiempo ingreso-intervención, lesiones asociadas,

días de hospitalización, evolución clínica de acuerdo a la Escala de Valoración de Harris (7), consolidación según Escala Radiológica de Montoya (8) y valoración del grado de coxartrosis según clasificación de Tönnis (9,10) y complicaciones.

#### *Protocolo de manejo de los pacientes*

Una vez que el paciente ingresa a la emergencia del HCSC es valorado por el equipo de Neuro-Trauma de la emergencia. Se le realiza una Historia Clínica y el respectivo examen físico. Si el mismo presenta algún antecedente traumático o cursa con clínica de dolor y limitación funcional en la cadera, es valorado por un residente de postgrado de Traumatología y Ortopedia de acuerdo a los protocolos del ATLS (2) en el área de la emergencia, y de acuerdo a su estado hemodinámico es reanimado o estabilizado según lo requiera.

Una vez seguros que se encuentra estable, se realizan las 3 proyecciones radiológicas para pelvis de Judet y Letournel: radiografía anteroposterior de pelvis centrada en pubis, radiografía oblicua alar del lado afectado y radiografía obturatriz del lado afectado. Una vez realizado el diagnóstico de fractura de acetábulo, se clasifica de acuerdo a la Clasificación de Judet y Letournel (2). Se coloca tracción esquelética supracondílea lineal y posteriormente se solicita una Tomografía Computarizada (TC) con reconstrucción 3D.

De acuerdo a lo reportado por los estudios imagenológicos, se realiza la respectiva planificación preoperatoria por el Especialista en Cirugía de Pelvis y Acetábulo del Servicio. Todos los pacientes de este estudio fueron operados por el mismo cirujano. Se

planifica pre-operatoriamente la vía de abordaje y material de síntesis. El paciente recibe tratamiento antibiótico profiláctico preoperatorio a razón de 1 gramo de cefalosporina de primera o segunda generación aplicado 2 horas antes del acto quirúrgico. Igualmente se realiza la respectiva profilaxis antitrombótica.

En post operatorio recibe antibioticoterapia a razón de 1 gramo de cefalosporina de primera o segunda generación hasta su egreso y analgésico anti-inflamatorio no esteroideo (AINE) ambos por vía endovenosa.

En el post operatorio inmediato se realizan nuevamente las proyecciones radiológicas de Judet y Letournel, y se egresa 72 horas posteriores a su intervención quirúrgica. Y se indica movilidad activa precoz con apoyo tardío.

Los pacientes fueron valorados en la consulta externa, a los 8 días del post operatorio y a las 4, 8, 12 meses y 36 semanas. En todas estas consultas se realizaron controles radiográficos y se aplicó la Escala de Valoración de Harris (7), la Escala Radiológica de Montoya (8) y la Clasificación de Tönnis (9,10) si fue el caso.

#### *Requisitos éticos*

Los pacientes firmaron un formulario de consentimiento informado, donde expresaron su autorización y voluntad para ser incluidos en este estudio. Se le solicitó autorización a la Jefatura del Servicio y al Comité de Ética de la Institución para su realización. A cada paciente se le garantizó el derecho a la confidencialidad con respecto a su identidad y a toda información que se derivara de su participación.

### Análisis de los resultados

Se elaboró un formato de recolección de datos donde se vertieron todas las variables a ser estudiadas y que se extrajeron de la Historia Clínica a lo largo de su ingreso, hospitalización, egreso y consultas post-operatorias. Los resultados se presentaron en tablas y gráficos, expresados con valores, frecuencias y porcentajes. Se utiliza el método representativo de las gráficas, analizadas bajo el sistema de Excel v2016 (Microsoft USA). Se realizó el registro en cuadros de distribución de frecuencia para cada una de las variables nominales y se agruparon los respectivos indicadores que midieron las mismas. Se correlacionarán variables a través del sistema estadístico chi cuadrado.

### Resultados

Se incluyeron 64 pacientes, 52 (81,25 %) de sexo masculino y 12 (18,75 %) femenino. La media de edad en este estudio fue de  $39 \pm 14,65$  (16-66) años, el grupo etario con mayor afectación fue el de 34-39 años con 14 (21,9 %) casos (Tabla 1). 26 (40,62 %)

**Tabla 1.** Edad de acuerdo a su distribución según grupo etáreo.

Edad	FA	%
16 a 21 años	4	6,3
22 a 27 años	6	9,4
28 a 33 años	7	10,9
34 a 39 años	14	21,9
40 a 45 años	12	18,8
46 a 51 años	16	25,0
> 52 años	5	7,8
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>100</b>

Fuente: Formulario de recolección de datos

procedentes de la Zona Metropolitana de la ciudad de San Cristóbal y 38 (59,38 %) de áreas rurales dentro de la zona de influencia del HCSC.

El mecanismo de producción más frecuente fue el accidente relacionado con vehículos automotores (motocicleta o automóvil) con 57 (89,06 %) de los casos (Tabla 2).

Con respecto al tipo de fractura de acuerdo a la clasificación de Judet y Letournel (2), las más

**Tabla 2.** Etiología del traumatismo

Mecanismo	FA	%
Accidente con vehículos automotores	57	89,06
Motocicleta	42	65,6
Automóvil	15	23,4
Caida de altura	3	4,7
Arrollados	4	6,3
<b>Total</b>	<b>64</b>	<b>100</b>

Fuente: Formulario de recolección de datos

**Tabla 3.** Tipo de fractura según la Clasificación de Judet y Letournel

Tipo	FA	%
<b>Elementales</b>		
Pared anterior	7	10,9
Columna anterior	2	3,1
Pared posterior	16	25,0
Columna posterior	8	12,5
Transversa	1	1,6
<b>Sub-Total Elementales</b>	<b>34</b>	<b>53,1</b>
<b>Complejas</b>		
Columna posterior + Pared posterior	16	25,0
Ambas columnas	6	9,4
Columna hemitransversa + Pared anterior	7	10,9
Transversa + Pared posterior	1	1,6
Fracturas en "T"	0	0,0
<b>Sub Total Complejas</b>	<b>30</b>	<b>46,9</b>
<b>Total</b>	<b>64</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Formulario de recolección de datos

frecuentes fueron las de tipo "Elementales" en 34 (53,1 %) pacientes mientras que las de tipo "Complejas" fueron 30 (46,9 %) casos (Tabla 3).

Con respecto al tiempo ingreso-cirugía 17 (26,56 %) pacientes fueron operados en un

tiempo de entre 1–21 días y 47 (43,43 %) en un tiempo mayor a 21 días.

Con respecto a las lesiones asociadas, los 64 (100,00 %) pacientes presentaron al menos 1 lesión asociada (Tabla 4). La lesión asociada más frecuente fue la fractura de pelvis en

**Tabla 4.** Lesiones asociadas

Causa	FA	%
Fractura de pelvis	30	46,87
Fractura de miembro inferior	11	17,18
Traumatismo abdominal cerrado	10	15,62
Fractura de miembro superior	10	15,62
Traumatismo craneo-encefálico	3	4,68
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Fuente: Formulario de recolección de datos

30 (46,87 %) casos. 29 (45,31 %) presentó luxación de la articulación coxofemoral, de los cuales 25/29 (86,20 %) eran de variedad posterior y 4/29 (13,79 %) centroacetabulares.

El tiempo promedio de hospitalización, desde su ingreso hasta su egreso, de  $17,03 \pm 18,30$  (3–34) días. Todos los pacientes se siguieron con un tiempo mínimo de 6 meses. Con respecto a la evolución clínica según la Escala de evaluación funcional de cadera de Harris, al término del seguimiento los pacientes presentaron los siguientes resultados: 27 (42,18 %) excelentes; 20 (31,25 %) buenos; 12 (18,75 %) aceptable; y 5 (7,81 %) pobre.

La calidad de la reducción obtenida se correlacionó con los resultados postoperatorios, a este respecto en 36 (56,25 %) casos se alcanzó la reducción anatómica de la fractura; de los cuales 27/36 (75,00 %) tuvieron resultados excelentes al término del seguimiento, 8/3 (22,22 %) resultados buenos y 1/36 (2,77 %) resultado aceptable. Por otro lado de 20 (31,25 %) casos con desplazamiento menor de 2 mm; 12/20 (60,00 %) alcanzaron resultados buenos; y 8/20 (40,00 %) resultados aceptables. De 8 (12,50 %) casos con desplazamiento mayor de 2 mm; 3/8 (37,50 %) alcanzaron resultados aceptables; y 5/8 (62,5 %) resultados.

Con respecto a los resultados de consolidación según la Escala Radiológica de Montoya, 10 (15,63 %) pacientes alcanzaron consolidación grado IV entre 4 - 7 semanas, 32 (50,00 %) entre 8 – 11 semanas, 16 (25,00 %) entre 12 – 15 semanas y 6 (9,37 %) en un tiempo mayor a 6 semanas.

En la evaluación final, 51 (79,68 %) pacientes no presentaron signos radiográficos de

artrosis postraumática. En 6 (9,37 %) casos se encontró cambios degenerativos leves con mínimo estrechamiento de la interlínea y mínima osteofitosis clasificado como tipo Tönnis I. 3 (4,69 %) habían desarrollado cambios degenerativos moderados de tipo Tönnis II y 4 (6,25 %) cambios severos con pérdida completa del espacio articular o grave deformidad de la cabeza femoral (Tönnis III).

La tasa de complicaciones fue de 21,87 %. Se reportaron 14 complicaciones. 1/14 (7,14 %) paciente presentó infección de la herida quirúrgica, 3/14 (21,42 %) lesión del nervio fémoro-cutáneo, la cual es una lesión asociada a la realización del abordaje ilioinguinal y se manifiesta como una zona hipoestésica en la cara lateral del muslo. 3 (21,42%) presentaron como complicación tardía el aflojamiento aséptico del material de osteosíntesis. 7/14 (50,00 %) pacientes presentaron neuropraxias y lesiones del nervio ciático, la cual presentaron y se documentaron antes del acto quirúrgico. 5/7 (71,42 %) paciente se recuperaron entre los 3 y 6 meses con tratamiento médico y fisioterapia y 2/7 (28,57 %) fueron permanentes.

## Discusión

En este estudio se encontró mayor prevalencia de pacientes de sexo masculino con 81,25 % lo cual es comparable con otros estudios (4, 5,11,12). Con respecto a la edad, el promedio de este estudio fue de 39 años, lo cual concuerda lo reportado en la literatura (4, 7,11,13-15). El mayor número de pacientes se encontró en el grupo etario comprendido entre 46-51 años, lo cual concuerda con el estudio de Sepúlveda *et al.* (13).

Un 89 % de los pacientes de este estudio presentaron como causa del traumatismo los accidentes relacionados con vehículos automotores, lo cual concuerda con el estudio de Freire y Gómez (14) y otros estudios publicados (5, 6, 11,15).

Con respecto al tipo de fractura según la clasificación de Judet y Letournel (7) se encontró mayor prevalencia de fracturas "Elementales" con 53,1 %, en su mayoría de la pared posterior en 25 %, seguido de la columna posterior en 12,5%, lo cual concuerda con el estudio de Boudissa *et al.* (5) y con Freire y Gómez (14) y difiere de lo reportado por Cavalcante *et al.* (4) y Rommens (15) que reportaron mayor frecuencia de fractura de tipo "Complejas".

Con respecto al tiempo de ingreso-intervención 73,4 % de los pacientes fueron operados después de los 21 días, lo cual difiere del estudio de Cavalcante *et al.* (4) donde el 93,5 % de los pacientes fueron intervenidos antes de los 14 días desde su ingreso y del trabajo de Cevallos y González (11) que reporta un promedio de 14,05 días desde el ingreso hasta su operación, y Boudissa *et al.* (5). En nuestro estudio no se encontró relación entre los resultados y el tiempo ingreso-intervención ( $p < 0,05$ ).

En nuestro estudio se logró la reducción anatómica post-quirúrgica de la fractura en 56,25 % de los casos, mientras que en 31,25 % se encontró desplazamiento menor de 2 mm y 12,5 % mayor de 2 mm, lo cual difiere de lo reportado por Matta (16) que reporta 70 % de reducciones anatómicas y Dailey *et al.* (17) que reportó 85 %. Encontramos relación estadísticamente significativa entre los resultados funcionales y la calidad de la

reducción ( $p < 0,05$ ), es decir, que a mejor reducción mejores resultados clínicos, lo cual concuerda con el trabajo de Dailey *et al.* (17). Este autor también manifiesta que a menor tiempo ingreso-intervención, mayor es la probabilidad de alcanzar reducciones anatómicas.

Con respecto a los resultados clínicos de acuerdo a la Escala de Harris (7), en nuestra serie encontramos 42 % de resultados excelentes y 31 % buenos, lo cual concuerda con otros trabajos publicados (12, 15,18).

Se encontró que los resultados fueron mejores en pacientes menores a 40 años donde 31,25 % presentaron resultados excelentes, esto concuerda con Dailey (17) y Mears (18) que reportaron que la calidad de la reducción está relacionada con la edad, indicando que en pacientes con edad superior a 60 años disminuye la probabilidad de obtener reducciones anatómicas. En nuestro estudio, se encontró correlación entre la edad del paciente y los resultados obtenidos ( $p < 0,05$ ), es decir, a menor edad mejores resultados funcionales.

Con respecto al tipo de fractura según Judet y Letournel (2) y los resultados funcionales según la Escala de Harris (7) no encontramos diferencias significativas entre la evolución clínica de las fracturas elementales y complejas ( $p > 0,05$ ).

La tasa de complicaciones fue de 21,8 % lo cual es inferior a lo reportado por Cavalcante *et al.* (4) de 46 % y Boudissa M *et al.* (5) de 44,92 %. La complicación más frecuente fue la neuropraxia del nervio ciático que representó el 50 % de las mismas, lo cual es similar a lo reportado por Rickman *et al.* (6) y Mears (18)

En conclusión, de acuerdo a nuestros resultados, encontramos que los pacientes con fractura de acetábulo tratados quirúrgicamente en los que se consiga una reducción anatómica de la lesión presentará mejores resultados funcionales comparado con aquellos casos en los que la reducción sea imperfecta ( $p < 0,05$ ). El tratamiento quirúrgico de las fracturas del acetábulo permite obtener la reducción anatómica necesaria para cualquier lesión articular y constituye una opción adecuada, relacionada con excelentes y buenos resultados funcionales.

## Referencias

1. Bucholz R, Heckman J. Fracturas del acetábulo. En: Vrahas MS, Tile M. Rockwood & Green's Fracturas en el adulto. 5 ed España: Marban Libros, S.L.; 2003: T.3 p1513-1546
2. Canale S, Beaty J. Fracturas del acetábulo y la pelvis. En: Guyton JL, Pérez EA. Campbell Cirugía Ortopédica. 11 ed España: Elsevier España, S.L.; 2013: v.2 p 2865-2919
3. Letournel E. Fractures of the acetabulum Springer Verlag. New York 1981.
4. Cavalcante M *et al.* Demographic analysis of acetabular fractures treated in a quaternary care Hospital from 2005 to 2016. *Acta Ortop Bras* 2019; 27(6):317-20.
5. Boudissa M *et al.* Epidemiology and treatment of acetabular fractures in a level-1 trauma centre: Retrospective study of 414 patients over 10 years. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research* 2017;103 (3):231-5.
6. Rickman M, Bircher M. Acetabular fractures in the 21st century. *Trauma* 2008; 10(3): 149-73.
7. Martínez A, García M. Escalas de valoración funcional de la articulación de la cadera. *Rehabilitación* 1994; 28:448-55.
8. Montoya A. Tratamiento de las fracturas de diáfisis tibial. Tesis de recepción de grado. México DF IMSS-UNAM, 1977:28-30.
9. Tönnis D. Normal values of the hip joint for the evaluation of x-rays in children and adults. *Clin Orthop*.1976; 119(39-47).
10. Duart J, Del Río J, Mönckeberg J, Valentí J. Atrapamiento fémoro-acetabular anterior. Signos radiológicos en pacientes jóvenes diagnosticados de coxartrosis. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2008;52(2):71-6.
11. Cevallos G. Experiencia en el manejo de fracturas del anillo pélvico y acetábulo en el Hospital Carlos Andrade Marín, Quito - Ecuador, febrero 2013 - mayo 2014. Trabajo de Titulación presentado como requisito para la obtención del título en Especialista en Traumatología y Ortopedia. Universidad San Francisco de Quito, 2015.
12. Vera F, Mancilla L. Tratamiento quirúrgico de las fracturas del acetábulo. *Rev Med Hered* 2006; 17(2):68-73.
13. Cárdenas R, Sepúlveda I. Incidencia y prevalencia de fracturas y epifisiolisis en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Central De San Cristóbal-Estado Táchira, Venezuela. 2012-2013. *Rev. Venez. Cir. Ortop. Traumatol*. 2014; 46 (2): 25-30
14. Morejón W, Gómez L. Manejo de las fracturas de acetábulo. Experiencia de 5 años. *Rev. Colomb. Or. Traumatol*. 2009; 23(2):103-108.
15. Rommens P. Abordaje de Kocher-Langenbeck para el tratamiento de las fracturas acetabulares. *Tec. Quir. Ortop. Traumatol*. 2004; 13 (3):120-131.
16. 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):1632-1645.
17. Dailey S, Phillips C, Radley J, Archdeacon M. Achieving Anatomic Acetabular Fracture Reduction-When is the Best Time to Operate? *Journal of Orthopaedic* 2016; 30(8):426-431.
18. Mears D, Velyvis J, Chang C. Displaced acetabular fractures managed operatively: indicators of outcome. *Clin Orthop Relat Res*. 2003; (407):173-186.

## **Infecciones Periprotésicas y Peri-implantes en pacientes sometidos a cirugía traumatólogica en el Hospital Universitario de Caracas. Julio 2011 – Diciembre 2014**

### **Periprosthetic and per-implant infections: frequency in patients undergoing surgery trauma in Caracas University Hospital July 2011 – December 2014**

**Dres. Juan Perdomo<sup>1</sup> , Dennys Andrade<sup>2</sup> .**

**Fecha de recepción: 01 de diciembre de 2019. Fecha de aceptación: 06 de enero de 2020.**

#### **Resumen**

Las Infecciones Periprotésicas y Peri-Implantes (IPP) son una frecuente complicación de los procedimientos traumatólogicos, que representan alteraciones clínicas que impiden la recuperación adecuada del paciente a pesar del tratamiento adecuado, resultando en el deterioro de su calidad de vida. El objetivo de este trabajo es determinar la frecuencia de infecciones Periprotésicas y Peri-Implantes en los pacientes sometidos a procedimientos traumatólogicos. Estudio retrospectivo, descriptivo, no experimental, a través de la revisión de historias clínicas permitirá determinar las IPP. Edad predominante entre 51 a 60 años (18 %), 65 % son hombres, en el primer semestre de 2013 fue la mayor cantidad de ingresos (21 %), predominó las infecciones periprotésicas (40,3 %), las reducciones abiertas más fijación interna al igual que las artroplastias total de cadera se ubican de primer lugar con 16 pacientes cada uno (25,8 %), el germen patógeno con mayor número de infecciones fueron el *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Staphylococcus coagulasa-positivo* con 8 cultivos cada uno para un total de 29,7 %. La reducción abierta más fijación interna y artroplastia total de cadera fueron los procedimientos con mayor incidencia de complicaciones infecciosas; las bacterias *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Staphylococcus coagulasa-positivo* fueron los gérmenes que se aislaron mayormente en los cultivos. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2020, Vol 52(1): 19-24.**

**Palabras Clave:** Intervenciones Quirúrgicas, Fijación Interna de Fracturas, Artroplastia, Complicaciones Posoperatorias, Enfermedades Óseas Infecciosas.

**Nivel de Evidencia: 3b**

#### **Abstract**

Periprosthetic and per-implant infections (IPP) are a common complication of trauma procedures represent clinical conditions that prevent proper recovery despite optimal treatment, resulting in deterioration of the quality of life of patients. General Objective: To determine the frequency of periprosthetic infections and peri-implants in trauma patients undergoing procedures. Methods: A retrospective, descriptive, not experimental, through medical record review study will determine the IPP. Results: Predominant age between 51 to 60 years (18 %), 65 % are men, in the first half of 2013 was the most revenue (21 %), periprosthetic infections predominated (40.3 %), open reductions more internal fixation like the whole hip replacements are located in first with 16 patients each (25.8 %), the pathogen with the highest number of infections were *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Staphylococcus coagulase-positive* with 8 crops each for a total of 29.7 %. Conclusions: Open reduction and internal fixation more total hip arthroplasty procedures were greater incidence of infectious complications, bacteria *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Staphylococcus coagulase-positive* germs were isolated mostly on crops. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2020, Vol 52(1): 19-24.**

**Key Words:** Surgical Interventions, Internal Fixation of Fractures, Arthroplasty, Postoperative Complications, Infectious Bone Diseases.

**Level of evidence: 3b**

## **Introducción**

En los servicios de Traumatología y Ortopedia, las infecciones son una de las complicaciones más graves que pueden aparecer posterior a la realización de intervenciones quirúrgicas que impliquen material de osteosíntesis o

<sup>1</sup>Especialista en Ortopedia y Traumatología, Graduado del Hospital Universitario de Caracas, Caracas, Venezuela. <sup>2</sup>Especialista en Ortopedia y Traumatología, Graduado del Hospital Universitario de Caracas, Caracas, Venezuela.

Autor de correspondencia: Juan Carlos Perdomo Lizarraga, email: [drjperdomo@gmail.com](mailto:drjperdomo@gmail.com)

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

prótesis articulares. Su aparición trae una serie de alteraciones clínicas que pueden impedir al paciente llevar una vida normal y activa, e incluso la necesidad de retirar el implante o prótesis, y realizar múltiples intervenciones que terminan comprometiendo el resultado final de la cirugía y sometiendo al paciente a antibióticoterapias prolongadas que pueden estar asociadas a efectos secundarios (1).

Las cirugías de artroplastia total de rodilla y artroplastia total de cadera presentan una tasa de infección que varía entre 0,5 a 3 % (2), las infecciones agudas relacionadas al sitio quirúrgico aparecen entre las 0 y 4 semanas mientras que las infecciones agudas por vía hematógena aparecen entre 1 a 3 meses (3).

Se estima que la incidencia de infecciones posterior a fijación de fracturas es alrededor del 1 % en fracturas cerradas de baja energía, pero puede llegar hasta el 30 % en fracturas abiertas de tibia (4). La recurrencia de ingresos hospitalarios de pacientes con procesos infecciosos ocurre entre el 6 % al 9 %, y la incidencia de amputaciones del miembro afectado varía del 3 % al 5 % (5).

En nuestro país los reportes y estudios que analicen las complicaciones posoperatorias infecciosas en pacientes sometidos a cirugía traumatológica, son escasos.

El objetivo de este estudio es determinar la frecuencia de infecciones periprotésicas y peri-implante en pacientes sometidos a cirugía traumatológica en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Universitario de Caracas en el periodo correspondiente de julio 2011 a diciembre 2014.

## **Material y métodos**

Se realizó un estudio retrospectivo, descriptivo, no experimental, mediante la revisión de las historias clínicas de los pacientes ingresados en el Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Universitario de Caracas, Caracas, Venezuela, en el periodo correspondiente de julio 2011 a diciembre 2014 con los diagnósticos de Infecciones Periprotésicas y Peri-Implantes.

Se utilizó un muestreo probabilístico no circunstancial. Se incluyeron pacientes de ambos sexos, con edad mayor a 10 años, que hayan sido operados en nuestra institución y que no hayan presentado procesos infecciosos previos a la primera cirugía.

Se excluyeron pacientes que ingresaron con el diagnóstico de IPP pero que hayan sido operado en otras instituciones, con datos incompletos en la historia clínica, historias con restricciones por fallecimiento o procedimientos legales y que no reporten cultivo y antibiograma en la historia clínica.

Se registraron las siguientes variables: edad, sexo, periodo semestral en el cual el paciente ingresó al hospital, tipo de Infección, intervención quirúrgica realizada y germen reportado en el cultivo. Toda la información se extrajo de las historias clínicas de los pacientes, se utilizó un formulario de recolección de datos que posteriormente permitió la interpretación y elaboración de los resultados.

### *Análisis de los resultados*

Se empleó un análisis estadístico tipo cuantitativo-cualitativo de la información,

los gráficos y distribuciones de frecuencias fueron realizados haciendo uso del programa SPSS, en su versión 19 (IBM, Chicago, Illinois). Los resultados se presentaron en forma de gráficos y tablas.

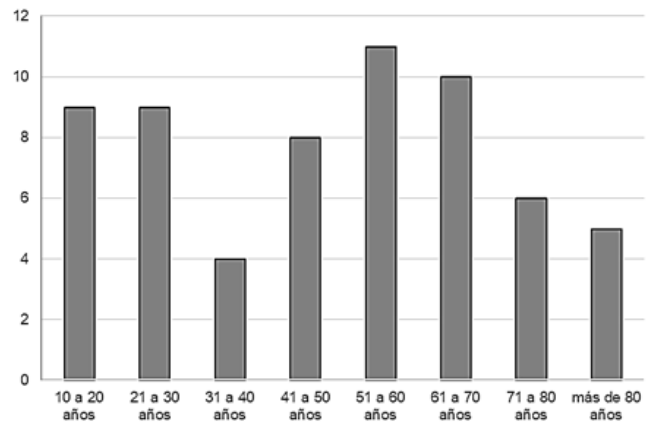
### Requisitos éticos

La revisión documental de las historias fue confidencial y no representó ningún riesgo para el paciente y su información. Se garantizó que su identidad no fuera revelada ni cualquier otro dato de importancia que pudiera contener la historia clínica, bien sea del paciente, de su médico tratante o de su intervención quirúrgica. Se obtuvo la autorización del Comité de Ética Institucional y de la Jefatura del Servicio de Traumatología y Ortopedia.

### Resultados

En el período estudiado se realizaron 4405 cirugías traumatológicas en nuestra institución, de los cuales 75 pacientes se ingresaron con diagnóstico de infecciones periprotésicas o peri-implantes. 62 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión, 40 (64,51 %) de sexo masculino y 22 (35,48 %) femenino. La edad promedio fue de  $46 \pm 12,36$  (15-85) años. La mayor cantidad de pacientes se encontró entre los 51 y 60 años con 11 (17,74 %) casos (Gráfico 1).

Con respecto al tipo de infección más frecuente, encontramos que fue la infección periprotésica en 25 (40,32 %) de los casos, seguido de la infección peri-implante con 16 (25,80 %), la infección de partes blancas 15 (24,20 %) y el aflojamiento séptico con 6 (9,68 %).

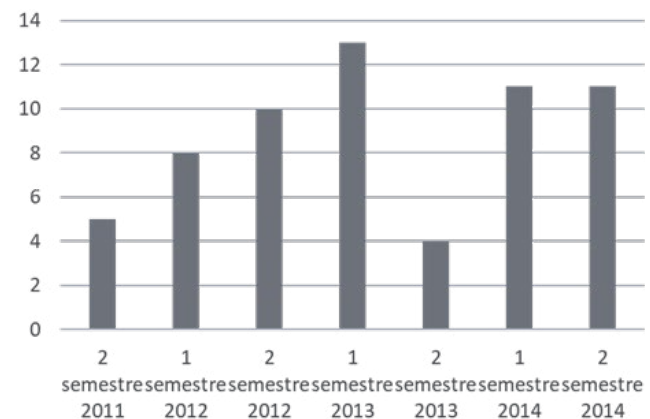


**Gráfico 1.** Distribución según grupo etario.

Fuente: Formulario de recolección de datos.

En relación a la fecha de ingreso por semestre, encontramos un aumento progresivo de la cantidad de casos desde el segundo semestre de 2011 hasta el primer semestre de 2013, donde se registraron 13 (20,97 %), lo cual representa un aumento de 4 % semestral, posterior a lo cual esta cifra disminuye (Gráfico 2).

El tipo de infección más frecuente fue la infección periprotésica con 25 (40,3 %) casos,



**Gráfico 2.** Distribución según el semestre de ingreso de los pacientes.

Fuente: Formulario de recolección de datos

seguido de las infecciones peri-implantes con 16 (25,8 %), infecciones de partes blandas con 15 (24,2 %) y aflojamiento séptico con 6 (9,7 %).

En relación al tipo de cirugía realizada, encontramos que la reducción abierta + fijación interna al igual que la artroplastia total de cadera fueron los procedimientos con mayor incidencia de infecciones con 16 (25,80 %) casos cada uno, seguidos por la artroplastia total de rodilla con 13 (20,97 %), estos resultados se resumen en la tabla 1.

Con respecto al resultado de los cultivos de los 62 pacientes, 58 (93,54 %) pacientes presentaron resultado positivo y 4 (5 %) negativo. 46/58 (74,19 %) cultivos resultaron positivos para infección monobacteriana y 16/58 (27,58 %) multibacteriana, de los cuales 13/58 (22,41 %) positivo para 2 agentes y 3/58

**Tabla 1.** Distribución según procedimiento quirúrgico.

Procedimiento	FA	%
Reducción abierta + fijación interna	16	25,80
Reducción cerrada + fijación interna	9	14,51
Artroplastia total de rodilla	13	20,96
Artroplastia total de cadera	16	25,80
Hemiartroplastia de cadera	5	8,08
Artrodesis de tobillo	1	1,61
Hemiartroplastia de hombro	1	1,61
Fijación externa	1	1,61
Total	62	100,00

Fuente: Formulario de recolección de datos

**Tabla 2.** Agente etiológico de acuerdo a resultados de cultivo.

Patógeno	FA	%
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	11,42
<i>Proteus mirabilis</i>	2	2,85
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	7	10,00
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	5	7,14
<i>Enterococcus faecalis</i>	5	7,14
<i>Staphylococcus coagulasa-negativa</i>	6	8,57
<i>Enterobacter cloacae</i>	6	8,57
<i>Staphylococcus coagulasa-positivo</i>	8	11,42
<i>Acinetobacter baumannii</i>	3	4,28
<i>Escherichia coli</i>	8	11,42
<i>Staphylococcus epiderminis</i>	3	4,28
<i>Staphylococcus hominis</i>	2	2,85
<i>Proteus vulgaris</i>	2	2,85
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	1	1,42
<i>Streptococcus viridans</i>	1	1,42
<i>Sphingomonas paucimobilis</i>	1	1,42
<i>Streptococcus agalactiae</i>	1	1,42
<i>Streptococcus alpha hemolyticus</i>	1	1,42
Total	70	100

Fuente: Formulario de recolección de datos

(5,17 %) para 3 agentes. Se encontraron 18 tipos diferentes de patógenos para un total de 70 resultados. Los gérmenes aislados con mayor frecuencia fueron el *Staphylococcus aureus*, el *Staphylococcus coagulasa-positivo* y *Escherichia coli* con 8/70 (11,42 %) cada uno (Tabla 2). La tasa de infecciones fue del 1,7 %.

## Discusión

En nuestro estudio encontramos mayor afectación del sexo masculino con casi 65% de los casos, lo cual puede relacionarse con que son el sexo con mayor número de

intervenciones en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Universitario de Caracas, lo cual concuerda con lo reportado en otros estudios (6,7).

Según algunos reportes (1, 3,7,8,9), la edad predominante en pacientes con infecciones periprotésicas y peri-implantes es mayor de 50 años. En este estudio se encontró que el 52 % de los pacientes tenían edad mayor a 50 años lo cual concuerda con dichos reportes.

Se determinó que el tipo de infección más frecuente fue la infección periprotésica con 56,45 %, seguido de la infección peri-implante con 43,54 %, lo cual concuerda con lo reportado por Salinas y cols (9). Con respecto al tipo de procedimiento quirúrgico encontramos que la reducción abierta más fijación interna reportó mayor número de complicaciones infecciosas al igual que la artroplastia total de cadera, lo cual concuerda con lo reportado por Andrade (1).

Lamagni (10) en su artículo publicado establece que las principales causas de infección son los agentes polimicrobianos combinados de Gram Negativos y Gram Positivos, mientras que en infecciones monomicrobianas el agente encontrado más frecuente es el *Staphylococcus aureus* en el 43 % de los casos, lo cual concuerda con lo encontrado en este estudio y con lo reportado por otros estudios (1, 3,-5,7,11).

La tasa de infecciones del 1,7 % encontrada en este estudio concuerda con lo reportado en otros trabajos (3, 5, 8,11).

En conclusión, las complicaciones más temidas en las cirugías traumatológicas son las infecciones peri-implantes y periprotésicas, las cuales pueden retrasar la

consolidación, llevar a déficit funcionales y en algunos casos severos a la amputación de la extremidad. Conocer la prevalencia de estas complicaciones y los gérmenes más frecuentes nos permite tomar las medidas necesarias para su diagnóstico temprano y su tratamiento inicial oportuno. Hay evidencia creciente de que el trabajo multidisciplinario es esencial para alcanzar estos objetivos y mejorar los resultados en el paciente.

La realización de otros estudios en el futuro es fundamental para profundizar en el conocimiento de estas complicaciones. La principal limitación de este estudio fue la recolección de los datos, ya que muchas historias se encontraban incompletas o no mostraban datos importantes del paciente infectado para ser incluidos en este trabajo, o no tenían el debido seguimiento.

Recomendamos la realización de otros estudios ampliando la cantidad de variables a recoger e implementar las medidas necesarias para que la información registrada en las historias clínicas sea más precisa y detallada, lo que permitirá en el futuro establecer mejores estadísticas con respecto a estas infecciones y por tanto realizar un mejor manejo de las mismas.

## Referencias

1. Andrade R, Villarroel H, Salinas F, Jaramillo C. Infecciones en el sitio quirúrgico en ortopedia y traumatología Hospital Alcívar. *Actas Médicas* 2013;23:1-14.
2. Thirukumar C, Zaman A, Rubery P, Calabria C, Li Y, Ricciardi B, Bakhsh W, Kautz H. Natural Language Processing for the Identification of Surgical Site Infections in Orthopaedics. *JBJS Am.* 2019;101(24):2167-2174. doi: 10.2106/ JBJS.19.00661.
3. Kuiper J, Willink R, Moojen D, van den Bekerom

- M, Colen S. Treatment of acute periprosthetic infections with prosthesis retention: Review of current concepts. *World J Orthop.* 2014;5(5):667-76. doi: 10.5312/wjo.v5.i5.667.
4. Metsemakers W, Kuehl R, Moriarty T, Richards R, Verhofstad M, Borens O, Kates S, Morgenstern M. Infection after fracture fixation: Current surgical and microbiological concepts. *Injury* 2018;49(3):511-522. doi: 10.1016/j.injury.2016.09.019.
  5. Depypere M, Morgenstern M, Kuehl R, Senneville E, Moriarty T, Obremskey W, et al. Pathogenesis and management of fracture-related infection, *Clin Microbiol Infect.* 2020; 26 (5):572-578
  6. Gheiti A, Mulhall J. Peri-Prosthetic Joint Infection: Prevention, Diagnosis and Management. En: Kinov P, editor. *Arthroplasty - Update* [Internet]. London: IntechOpen; 2013 [consultado 2022 Mar 20]. doi: intechopen.com/chapters/42848 doi: 10.5772/53247
  7. Hernández O, Marrero L, Sánchez S, Fernández A, Hernández M. Tratamiento de la infección de la artroplastia total de cadera. *Rev Cubana Ortop Traumatol* 2009; 23(1):1-28.
  8. Deirmengian C, Kardos K, Kilmartin P, Cameron A, Schiller K, Parvizi J. Diagnosing periprosthetic joint infection: has the era of the biomarker arrived? *Clin Orthop Relat Res* 2014; 472(11):3254-3262
  9. Salinas A, Moreno L, Vicente M, Martínez E. Infección de prótesis articulares y materiales de osteosíntesis: efectos secundarios de linezolid en uso prolongado. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2010;28(6):394-396. doi: 10.1016/j.eimc.2009.08.002
  10. Lamagni T, Elgohari S, Harrington P, Trends in surgical site infections following orthopaedic surgery. *Curr Opin Infect Dis* 2015;28(2):125-32. doi: 10.1097/QCO.000000000000143.
  11. Al-Mulhim F, Baragbah M, Sadat-Ali M, Alomran A, Azam M. Prevalence of surgical site infection in orthopedic surgery: a 5-year analysis. *International surgery* 2014; 99(3): 264-268.

## Manejo de fracturas abiertas en el Hospital Central de San Cristóbal. Enero 2014 – Enero 2016

### Open tibial fractures management. San Cristóbal Central Hospital. January 2014 – 2016

Dres. Loana Salas<sup>1</sup> , Oswaldo Vásquez<sup>2</sup> , Renny Cárdenas<sup>3</sup> , Manuel Brito<sup>4</sup> , Luis Sanguino<sup>5</sup> .

Fecha de recepción: 14 de diciembre de 2019. Fecha de aceptación: 06 de enero de 2020.

#### Resumen

Una fractura abierta es una lesión que puede tener consecuencias devastadoras si no es tratada correctamente. El tratamiento temprano, oportuno y eficaz debe enfocarse en la prevención de infecciones, cobertura de partes blandas, y proporcionar los medios adecuados que permitan la consolidación. Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal para evaluar el tratamiento médico quirúrgico inicial y la evolución de los pacientes con fracturas diafisarias abiertas de tibia según la Clasificación de Gustilo y Anderson, mayores de 16 años, de ambos sexos, ingresados y tratados en el Hospital Central de San Cristóbal desde enero del 2014 hasta enero 2016. Se incluyeron 198 pacientes, 86,36 % de sexo masculino, el grupo etario predominante fue de 26 a 30 años con 19,19 % de los casos y la edad promedio de 32,90 años. La causa más frecuente fueron los accidentes relacionados con vehículos automotores en 72,72 % de los pacientes. El tipo 42B2 de la Clasificación AO fue el más frecuente en 22,22 % de los casos y las fracturas Grado IIIA en 63,13 %. La tasa de complicaciones fue de 26,76 %, con mayor frecuencia de pseudoartrosis y consolidación viciosa. La aparición de complicaciones se observó con mayor frecuencia en aquellos pacientes en los que el desbridamiento inicial se realizó luego de las 6 horas de su ingreso ( $p < 0,05$ ). La realización del lavado y desbridamiento antes de las 6 horas es fundamental para la disminución en la frecuencia de complicaciones ( $p < 0,05$ ). **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2020, Vol 52(1): 25-31.**

**Palabras Clave:** Fracturas óseas, Tibia, Desbridamiento, Antiinfecciosos, Fracturas Abiertas.

**Nivel de Evidencia:** 2b

#### Abstract

An open fracture is an injury that can have devastating consequences if is not treated properly. Early, timely, and effective treatment should focus on infection prevention, soft tissue coverage, and providing adequate means to allow healing. An observational, descriptive, retrospective and cross-sectional study was made to evaluate the initial medical surgical treatment and the evolution of patients with open diaphyseal fractures of the tibia according to the Gustilo and Anderson Classification, older than 16 years, both sexes, admitted and treated in the San Cristóbal Central Hospital from January 2014 to January 2016. 198 patients were included, 86.36 % male, the predominant age group was 26-30 years with 19.19 % cases and the average age 32.90 years. The most frequent cause was motor-vehicle related accidents in 72.72 %. AO Classification Type 42B2 was the most frequent in 22.22 % cases and Grade IIIA fractures in 63.13 %. The complication rate was 26.76 %, with higher frequency of nonunion and malunion. The appearance of complications was observed more frequently in those patients in whom the initial debridement was performed 6 hours after admission ( $p < 0.05$ ). Lavage and debridement before 6 hours is essential to reduce the frequency of complications ( $p < 0.05$ ). **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2020, Vol 52(1): 25-31.**

**Key Words:** Bone fractures, Tibia, Debridement, Anti-Infective Agents, Open Fractures.

**Level of evidence:** 2b

<sup>1</sup>Especialista en Traumatología y Ortopedia. Centro Materno Quirúrgico Los Ángeles, La Grita, Táchira, Venezuela. <sup>2</sup> Especialista en Traumatología y Ortopedia. Adjunto del Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de San Cristóbal, Táchira, Venezuela. <sup>3</sup> Especialista en Traumatología y Ortopedia. Profesor de la Universidad de Los Andes-Extensión Táchira. Coordinador de Post-Grado de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de San Cristóbal, Táchira, Venezuela. <sup>4</sup> Especialista en Traumatología y Ortopedia-ULA Mérida. Profesor de la Universidad de Los Andes-Extensión Táchira. Adjunto del Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Central de San Cristóbal, Táchira, Venezuela. <sup>5</sup> Universidad de Los Andes, Escuela de Medicina – Extensión Táchira.

Autor de correspondencia: Loana Salas, email: locny9aa@gmail.com

Conflictos de interés: Este trabajo fue realizado con recursos propios. No existen fuentes de financiamiento externo. Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

## Introducción

Con el pasar de los años, las fracturas abiertas resultan cada vez más frecuentes en nuestro medio debido al aumento en la incidencia de traumatismos de alta energía, la mayoría de los cuales ocurren en

entornos contaminados, representando una emergencia médica que debe ser atendida correctamente y resuelta en el menor tiempo posible (1-3). Se ha reportado una relación directa entre el aumento exponencial del uso de la motocicleta como medio de transporte y la incidencia de fracturas abiertas hasta de un 37 % (4).

Debido a la injuria de tejidos blandos y la exposición ósea, los riesgos que este tipo de fracturas implica son: síndrome compartimental, lesión neurovascular, trastornos de la consolidación e infección (5). En décadas pasadas, las fracturas abiertas eran sinónimo de amputación de la extremidad, *shock* y en el peor de los casos: la muerte y algunos autores consideran que el tratamiento inicial de las fracturas abiertas determina las consecuencias que puedan presentarse, así como la incapacidad residual y el resultado funcional final de la extremidad afecta (6).

El tratamiento temprano, oportuno y eficaz de las fracturas abiertas debe cumplir con los objetivos principales de: prevención de infecciones, lograr una adecuada cobertura de partes blandas, y procurar la apropiada consolidación ósea preservando o restaurando la función normal de la extremidad, lo que inicialmente se obtiene con un agresivo desbridamiento y copiosa irrigación con solución fisiológica en las primeras seis horas (7).

Se considera que hay una mayor incidencia de fracturas abiertas en el miembro inferior, en adultos varones jóvenes, es decir, individuos en su punto máximo de capacidad física y laboral, y que las fracturas abiertas de la diáfisis de tibia son más frecuentes por

tratarse de un hueso que tiene en su cara medial una gran área sin mucha protección muscular (1,3-9).

Muchos estudios (3,4,6,9,13) refieren que la mayoría de los pacientes jóvenes que sufrieron este tipo de lesiones suelen ser víctimas de secuelas incapacitantes que les impide re-insertarse en el campo laboral generando un conflicto económico y social importante, e igualmente resaltan que el pronóstico depende en gran parte del tiempo transcurrido entre la lesión y el momento del desbridamiento inicial, de la experiencia del cirujano, disponibilidad de recursos y diagnóstico acertado bajo la óptica de clasificaciones que aporten conceptos, tratamiento, evolución y pronóstico.

El objetivo de este estudio es evaluar el tratamiento médico-quirúrgico inicial y la evolución clínica de los pacientes con fracturas diafisarias de tibia abierta grado I, II y III según Gustilo y Anderson tratados en el Hospital Central de San Cristóbal en el período comprendido desde enero del 2014 a enero del 2016.

## Material y métodos

Se realizó un estudio descriptivo, no experimental, transversal y retrospectivo, con un muestreo probabilístico y aleatorio simple. Se incluyeron todos los pacientes de ambos sexos, pediátricos y adultos, que ingresaron con diagnóstico de fractura abierta de diáfisis de tibia I, II y III según la Clasificación de Gustilo y Anderson (14) en el Hospital Central de San Cristóbal desde enero del 2014 a enero de 2016.

Se excluyeron todos los pacientes con fracturas diafisarias de tibia que no fueron ingresados al servicio para su manejo, pacientes con fracturas patológicas abiertas, y pacientes cuyos diagnósticos sean diferentes a fracturas abiertas de diáfisis de tibia, así como aquellos con gran lesión de partes blandas no asociada a fracturas.

Se realizó una investigación documental, previa autorización del Departamento de Archivo e Historias Médicas y del Comité de Ética del Hospital Central de San Cristóbal, de las historias clínicas de los pacientes con el diagnóstico requerido.

Las variables estudiadas fueron: edad, sexo, procedencia, mecanismo de lesión, clasificación, manejo inicial, terapia antimicrobiana, desbridamiento, irrigación y complicaciones.

Para la recolección de las variables a estudiar se empleó un formulario creado para tal fin, los cuales fueron vertidos en una base de datos, donde se organizaron las variables y se analizaron los resultados obtenidos. Para el procesamiento se empleó el software estadístico IBM SPSS 15.0 y Microsoft Excel. Los resultados se presentaron en tablas.

Los datos recolectados, así como la identidad de los pacientes, como el resto de la información contenida en cada historia clínica, fueron manejados con absoluta confidencialidad y sólo se emplearon con fines de investigación para este estudio. Se solicitó permiso al Comité de Ética de la Institución. Se respetaron las normas FONACIT.

## Resultados

Se encontraron 390 pacientes con diagnóstico de fractura abierta de tibia, de los cuales se incluyeron 198 pacientes en este estudio. 86,36 % de sexo masculino. La edad promedio fue  $32,90 \pm 14,07$  (8–75) años. El rango de edad predominante fue 26–30 años en 19,19 % de los casos. Con respecto a la procedencia 113 (57 %) procedían del medio urbano del Área Metropolitana de la ciudad de San Cristóbal. Las características epidemiológicas más importantes se resumen en la tabla 1.

158 (79,79 %) de las fracturas fueron causadas por traumatismos de alta energía, 144 (72,72 %) por accidentes relacionados con vehículos automotores, distribuidos de la siguiente forma: motocicleta 74 (37,37 %), automóvil 50 (25,25 %) y arrollamiento 20 (10,10 %). Las lesiones por proyectil percutido por arma de fuego 14 (7,07 %) y las precipitaciones 31 (15,65 %). 40 (20,20 %) de las fracturas

**Tabla 1.** Datos epidemiológicos

Variable	FA	FR	Promedio	DE
Pacientes	198	100		
Masculino	171	86,36		
Femenino	27	13,63		
Edad (años)			32,90	14,07
Rango				
8-10	5	2,52		
11-15	10	5,05		
16-20	28	14,14		
21-25	28	14,14		
26-30	38	19,19		
31-35	10	5,05		
36-40	17	8,58		
41-45	22	11,11		
46-50	15	7,57		
≥ 50	25	12,62		
Procedencia				
Urbano	113	57,07		
Rural	85	42,92		

Fuente: Formulario de recolección de datos

**Tabla 2.** Clasificación de Gustilo y Anderson

Tipo	FA	FR
Grado I	43	21,71
Grado II	19	9,59
Grado III	136	68,68
IIIA	125	63,13
IIIB	10	5,05
IIIC	1	0,50

Fuente: Formulario de recolección de datos

fueron causadas por traumatismos de baja energía de las cuales 9 (4,54 %) fueron por traumatismos indirectos.

De acuerdo a la clasificación de Gustilo y Anderson, 125 (63,13 %) casos eran grado IIIA (Tabla 2).

En 198 (100,00 %) de los pacientes fueron sometidos a irrigación copiosa como parte del manejo en la emergencia, a 160 (80,80 %) de ellos se les practico desbridamiento inicial en un tiempo menor a las 6 horas posteriores a su ingreso en la Institución, con un tiempo promedio de aplicación del mismo  $3,38 \pm 2,32$  (0,2-9,8) horas (Tabla 3).

**Tabla 3.** Manejo en la emergencia y tiempo transcurrido desde el ingreso del paciente hasta el desbridamiento inicial

	FA	FR
Irrigación		
Si	198	100
No	0	0
Tiempo en horas		
< 6 horas	160	80,80
6 - 24 horas	38	19,19
> 24 horas	0	0

Fuente: Formulario de recolección de datos

**Tabla 4.** Antibioticoterapia y tiempo transcurrido desde el ingreso hasta su inicio

	FA	FR
Antibiótico		
Penicilina cristalina+aminoglucósido	92	46,46
Cefalosporina de 1era. generación	17	8,58
Cefalosporina+aminoglucósido	11	5,55
Otros	78	39,39
Tiempo en horas		
< 6 horas	155	78,28
6 - 24 horas	43	21,71
> 24 horas	0	0

Fuente: Formulario de recolección de datos

156 (76,78 %) de los pacientes fueron sometidos desde el inicio a manejo estrictamente médico y 2 (1,01 %) fueron llevados a mesa operatoria a realizar sólo limpieza quirúrgica, 40 (20,20 %) fueron tratados con limpieza quirúrgica y fijación externa. El manejo médico utilizado se muestra en la tabla 4.

De 167 (84,34 %) pacientes fueron tratados quirúrgicamente. De los cuales 40 (23,95 %) fijación externa, 87 (52,09 %) enclavado endomedular y 40 (23,95 %) osteosíntesis con placa (Tabla 5).

**Tabla 5.** Tratamiento definitivo

Tipo	FA	FR
Quirúrgico	107	84,34
Fijación externa	40	23,95
Enclavado endomedular	87	52,09
Osteosíntesis con placa	40	23,95
No quirúrgico	17	8,58
Ningun tratamiento	14	7,07
Total	193	100,00

Fuente: Formulario de recolección de datos

La tasa de complicaciones fue de 26,76%. La complicación más frecuente fue la pseudoartrosis 13 (6,56 %). Estos datos se resumen en la tabla 6.

Las complicaciones como deformidad plástica del implante, necrosis cutánea, exposición, migración y aflojamiento del material de osteosíntesis, etc, se agrupa en el ítem "otras".

Se estudió la relación entre las complicaciones y el tiempo en el que se realizó el desbridamiento inicial a los 156 pacientes, encontrando que en aquellos en los que se les realizó antes de las 6 horas 101/126 (80,15 %) no se presentaron complicaciones y en 25/126 (19,84 %) sí, lo cual resultó estadísticamente significativo ( $p < 0,04$ ). Por otro lado en aquellos en los que se realizó entre 6-24 horas, 28/30 (93,33 %) presentaron complicaciones y 2/30 (6,66 %) no, lo cual fue estadísticamente significativo ( $p < 0,04$ ).

**Tabla 6.** Complicaciones

Tipo	FA	FR
Si	53	26,76
Infección de piel y partes blandas	8	4,04
Síndrome compartimental	3	1,51
Amputación	1	0,50
Consolidación viciosa	10	5,05
Retardo de la consolidación	8	4,04
Osteomielitis	4	2,02
Pseudoartrosis	13	6,56
Otras	6	3,03
No	103	52,02
No registra	27	13,60
Contra opinión médica	15	7,57

Fuente: Formulario de recolección de datos

## Discusión

Los pacientes con fracturas abiertas de tibia representan un verdadero reto quirúrgico, ya que para su manejo se precisa no sólo de conocimientos básicos de la cinemática del trauma, sino además de conocimiento, experiencia y prontitud en el tipo de actuaciones a realizar en su manejo inicial por las complicaciones inmediatas, mediatas y tardías, asociadas a estas lesiones. La exposición del foco de fractura y su entrada en contacto con el exterior, favorece la contaminación con microorganismos.

En este estudio se observó el predominio del sexo masculino en 86,36% de los casos tal como lo reporta Sosa y Campagnaro (3), Jiménez (4), Guaman y Heras (12), Herrera y Zavala (9).

Con respecto a la edad, el grupo etario de 26–30 años fue el más frecuente con 19,19 % de los casos, lo cual concuerda con lo reportado por Jiménez (4), y Herrera y Závala (9) y Cárdenas y Sepúlveda (8), lo que representa la afectación predominante de individuos en edades económicamente productivas. 57,07 % de los casos eran procedentes del área urbana, lo que concuerda con lo reportado por Jiménez (4).

En cuanto a la energía del trauma, 79,79 % de los casos fueron productos de trauma de alta energía, 72,72 % fueron ocasionados por accidentes relacionados con vehículos automotores, principalmente motocicletas y automóviles, lo cual concuerda con lo reportado por otros estudios (3,8, 9,13).

Con respecto al tipo de fractura según la Clasificación de Gustilo y Anderson, 63,13 %

fueron tipo IIIA lo cual difiere del estudio de Herrera y Závala (9) que reportaron mayor incidencia de fracturas abiertas tipo IIIB. Sin embargo, en ambos estudios se pone de manifiesto que un gran porcentaje de las fracturas fueron ocasionadas por traumatismos de alta energía.

El 21,21 % de los pacientes fueron llevados antes de las 72 horas posteriores a su ingreso al quirófano donde le se realizó limpieza quirúrgica, lo cual no concuerda con lo reportado en la literatura como norma, sin embargo, la irrigación y desbridamiento en la sala de emergencia, realizado en el 100% de nuestros casos, concuerda con lo reportado por Guadamud (15).

En nuestro estudio encontramos que el 78,28 % de los pacientes iniciaron su tratamiento antimicrobiano antes de las 6 horas posteriores a su ingreso, 21,71 % entre las 6 y 24 horas. 46,46 % recibieron penicilina cristalina en combinación con algún aminoglucósido; lo cual difiere de lo reportado por Herrera y Závala (9) dónde el mayor porcentaje de pacientes (49 %) inicia antibioticoterapia entre las 6-24 horas.

A 84,34 % de los pacientes se les realizó algún tipo de tratamiento quirúrgico, lo cual concuerda con lo reportado en otros trabajos (3,9). El tipo de tratamiento quirúrgico realizada con mayor frecuencia fue el enclavado endomedular en 52,09 % de los casos, lo cual concuerda con lo reportado por Sosa y Campagnaro (3).

En nuestro estudio encontramos que las complicaciones más frecuentes son la pseudoartrosis (6,56 %) y la consolidación viciosa (5,05 %), lo cual difiere de otros estudios publicados (13,14).

En conclusión, el manejo de las fracturas abiertas continúa siendo un desafío, sin embargo, la aplicación de protocolos de manejo como la aplicación temprana de antibióticos, el desbridamiento inicial del tejido desvitalizado y la copiosa irrigación con solución salina pueden disminuir la tasa de complicaciones, si esto se realiza antes de las 6 horas, tal y como lo encontramos durante la realización de este estudio.

## Referencias

1. Salcedo C, Villareal S. Lesiones óseas: fracturas. En: SECOT, Campos F. Manual de Cirugía Ortopédica y Traumatología. 2da ed. España: Panamericana; 2010 p107–188.
2. Karpman R. Management of distal lower extremity problems in the geriatric patient. Tech Orthop; 2002; 12(2):109–12.
3. Sosa J, Campagnaro J, Finol H, Torres A, Vera M. Evaluación clínico – radiológica del tratamiento de las fracturas diafisarias de tibia con el sistema de enclavado endomedular CITEC–ULA®. Rev Venez Cir OrtopTraumatol 2010;42(2):9–28.
4. Jiménez M. Prevalencia y factores de riesgo asociados a fracturas expuestas de tibia en el área de Cirugía General del Hospital General de Macas en el período de enero de 2012 a diciembre de 2016. [Tesis para la obtención del título de Médico]. Cuenca – Ecuador: Universidad Católica de Cuenca; 2017.
5. Orihuela V, Medina F, Fernández L, Peláez P. Incidencia de infección de fracturas expuestas. Reporte de 273 casos. An Med Asoc Med Hosp ABC 2017;62(1):33–36.
6. Salles G, Antuan F. Rotación de colgajos musculares para cobertura de defectos en fracturas abiertas de tibia producidas por armas de fuego. Rev. Cubana Ortop. Traumatol [Internet]. 2010 [citado 18 de marzo 2019]; 24(1). Disponible en: <http://scielo.sld.cu>
7. Cárdenas R, Sepúlveda I. Incidencia y prevalencia de fracturas atendidas en la emergencia del Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Central de San Cristóbal - Estado Táchira, Venezuela. Mayo 2012 – mayo 2013. Rev. Venez. Cir. Ortop. Traumatol 2014;(46)2:25–30.

8. Herrera V, Závala K. Manejo inicial de fracturas expuestas de diáfisis de tibia en el "Hospital de Especialidades Teodoro Maldonado Carbo" durante el período de enero de 2015 a diciembre de 2017. [Tesis para la obtención del título de Médico]. Guayaquil – Ecuador: Universidad de Guayaquil en el Repositorio Nacional en Ciencia y Tecnología; 2018.
9. Babiak I. Open tibial fractures grade IIIC treated successfully with external fixation, negative-pressure wound therapy and recombinant human bone morphogenetic protein 7. *Int Wound J.* 2014;11(5):476-82. doi: 10.1111/j.1742-481X.2012.01112.x.
10. Koval K, Zuckerman J. Fracturas y Luxaciones. España: Marbán; 2003.
11. Guamán E, Herás L, Guerrero J. Caracterización de fracturas expuestas: Hospital José Carrasco Arteaga. *AVFT* 2018; 37(2):73–77.
12. Sánchez V. Utilidad de la limpieza quirúrgica en el manejo de las fracturas abiertas grado III de fémur y tibia. Servicio de Ortopedia y Traumatología. Hospital Central de San Cristóbal. Enero – diciembre 2013. [Tesis de Postgrado]. San Cristóbal, Venezuela; 2014.
13. Canale T. Campbell Cirugía Ortopédica, Volumen I, Décima edición. USA. 2002.
14. Guadamud W. Complicaciones infecciosas de fracturas expuestas de tibia, factores de riesgo y secuelas. [Tesis de Postgrado]. Guayaquil – Ecuador: Universidad de Guayaquil en el Repositorio Nacional en Ciencia y Tecnología; 2018.
15. Gustilo R, Anderson J. Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: retrospective and prospective analyses. *1976;58(4):453-8.*

## Tratamiento con inmovilización en rotación externa en pacientes con fracturas tipo Neer III de húmero proximal

### Treatment with external rotation immobilization in patients with Neer III type fractures of the proximal humerus

Dr. Juan Vallés<sup>1</sup> 

Fecha de recepción: 13 de febrero de 2020. Fecha de aceptación: 14 de agosto de 2020.

#### Resumen

En la literatura, el tratamiento ideal para las fracturas de 3 y 4 fragmentos de húmero proximal, es quirúrgico; actualmente no existen estudios que hayan demostrado la eficacia de la utilización de inmovilizador en rotación externa para el tratamiento de las fracturas de húmero proximal tipo III de la clasificación de Neer. El objetivo de este estudio es evaluar la eficacia del tratamiento con inmovilización en rotación externa en pacientes con fracturas tipo NEER-III de húmero proximal en la Fundación Hospital Ortopédico Infantil periodo enero 2010 - diciembre 2013. Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo y transversal, mediante la revisión documental de los casos de fracturas de húmero proximal Neer III. Se incluyeron 9 pacientes, con edad promedio de 53 años, 55,6 % de sexo masculino, con afectación predominante del lado derecho en 77,8 %. Los pacientes fueron tratados de manera no operatoria con inmovilizador en rotación externa, la inmovilización estuvo en el rango de 1-2 semanas, el retiro de la inmovilización estuvo en promedio de entre 8-10 semanas y la consolidación coincidió con el retiro de la inmovilización que fue mayoritariamente entre 8-10 semanas. Con esto, se concluyó que el sexo más afectado fue el masculino, con predominio de miembro derecho y la afectación estuvo en promedio a 53 años de edad, teniendo en cuenta que los criterios de Hertel influyeron en el pronóstico de la consolidación de las fracturas, pues los pacientes que no cumplieron con los criterios de Hertel mostraron una consolidación de un 100 %. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2017, Vol 52 (1): 32-36.**

**Palabras Clave:** Fracturas del húmero, extremidad superior, inmovilización, tratamiento conservador.

**Nivel de Evidencia:**

#### Abstract

In the literature, the ideal treatment for fractures of 3 and 4 fragments is surgical treatment; currently there are no studies that have demonstrated the efficacy of the use of immobilization in external rotation for the treatment of type III proximal humerus fractures of the Neer classification. Therefore, we propose to evaluate the efficacy of treatment with external rotation immobilization in patients with type NEER-III fractures of the proximal humerus at the Fundación Hospital Ortopédico Infantil from January 2010 to December 2013. For this, a retrospective review of Neer III proximal humerus fractures in the mentioned period was performed, using a sample of 9 patients, age 53 years with a standard deviation of 28 years, male sex (55.6 %) and the affected limb was mostly right (77.8 %). The patients were treated conservatively with immobilizer in external rotation, immobilization was in the range of 1-2 weeks, the withdrawal of immobilization was on average between 8-10 weeks and consolidation coincided with the withdrawal of immobilization, which was mostly between 8-10 weeks. With this, it was concluded that the most affected sex was male, with predominance of the right limb and the affectation was on average at 53 years of age, taking into account that the Hertel criteria influenced the prognosis of fracture consolidation, since the patients who did not meet the Hertel criteria showed a consolidation of 100 %. **Rev Venez Cir Ortop Traumatol, 2017, Vol 52 (1): 32-36.**

**Key Words:** Humeral fractures, upper extremity, immobilization, conservative treatment.

**Level of evidence:**

## Introducción

Las fracturas de húmero proximal son las segundas en frecuencia del miembro superior y las terceras después de las fracturas de cadera en la población adulta (1-2). Aumentando su incidencia en mujeres como resultado de una caída de bajo

<sup>1</sup>Especialista en Cirugía Ortopédica y Traumatología. Especialista en Cirugía de Hombro y Codo, Coordinador del comité científico de hombro de la SVCOT. Coordinador del área quirúrgica del Hospital Ortopédico Infantil. Trabajo de Investigación Original e Inédito presentado en las Jornadas de Las 3 Épocas, Caracas 17 de enero de 2020, como requisito para el ascenso a la Categoría de Miembro Titular de la Sociedad Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Autor de correspondencia: Juan Vallés, email: [jmvslima@hotmail.com](mailto:jmvslima@hotmail.com). Conflictos de interés: Los autores declaran que no existen conflictos de interés. Este trabajo fue realizado con recursos propios sin subvenciones.

impacto. En más de un 85 % de los casos se consideran que no están desplazadas, ameritando tratamiento conservador. Pero en las fracturas desplazadas existe gran controversia de su tratamiento mediante tratamiento quirúrgico. Actualmente existen dispositivos mediante placas atornilladas de ángulo fijo, clavos intramedulares cortos bloqueados y prótesis modulares especialmente diseñadas para fracturas que han mejorado los resultados funcionales de los pacientes (2).

En el año 1953, Neer; basado en las observaciones de Codman las clasifica tomando en cuenta los segmentos y su desplazamiento más que la localización de la fractura. La clasificación de las fracturas de hombro más frecuente es la de Neer (1). Neer consideró cuatro segmentos potenciales del húmero proximal: el segmento articular, la tuberosidad mayor, la tuberosidad menor y la diáfisis humeral. Las fracturas en dos, tres o cuatro fragmentos incluyeron el desplazamiento de alguno o de todos los segmentos antes mencionados. Cada uno de estos, esta potencialmente asociado a una luxación de la cabeza del húmero anterior o posterior.

En la presentación inicial de la fractura, puede ser difícil delinear el patrón y número de fragmentos exactos de la fractura. En el sistema de clasificación AO/ASIF (2), que se actualizó conjuntamente con la clasificación OTA en 2007 (3), se describen tres tipos principales (A, B, C), que a su vez se dividen en tres grupos, cada uno con otros tres subgrupos. Las fracturas de tipo A son extraarticulares, unifocales, con suministro vascular intacto, las fracturas tipo B son extraarticulares, bifocales, con posible

compromiso vascular, y las fracturas tipo C son articulares, con una alta probabilidad de compromiso vascular. La mayoría de las fracturas proximales de húmero no están desplazadas o están apenas desplazadas. A menudo se cita la estimación de Neer, cerca del 45 % de todas las fracturas proximales del húmero son sin desplazamiento, es decir, que ningún fragmento del hueso esta desplazado más de 1 centímetro o angulado más de 45 grados (4). Sin embargo, en un estudio prospectivo de más de 1000 fracturas proximales del húmero se informó una cifra inferior al 49 % (5).

La reducción de la densidad trabecular y el adelgazamiento de la cortical dejan a la población senil en considerable riesgo de fractura con mecanismos de lesión de baja energía. Aproximadamente el 80 % de las fracturas del húmero proximal en los pacientes jóvenes entre los 18 y 36 años de edad, tienen un desplazamiento mínimo o nulo y responden de manera favorable al tratamiento conservador con programas de rehabilitación. Problemas médicos coexistentes deben ser apreciados en esta población de pacientes. Las fracturas del húmero proximal en los jóvenes representan lesiones de alta energía asociadas con un considerable desplazamiento y otras lesiones.

El objetivo de este estudio es evaluar el uso del tratamiento no operatorio para las fracturas de humero proximal y determinar si es posible realizarlo con inmovilización en rotación externa en pacientes con fractura Neer III, mediante la evaluación de la evolución clínica y radiológica además de los criterios de Hertel para el pronóstico de las fracturas de humero proximal.

## Material y métodos

Se realizó un estudio de tipo descriptivo, transversal y retrospectivo. Se incluyeron todos los pacientes mayores de 10 años, de ambos sexos, con menos de 3 semanas de evolución, no epilépticos, con fractura de humero proximal tipo Neer III tratados de forma no operatoria con inmovilización en rotación externa por la Clínica de Hombro de la Fundación Hospital Ortopédico Infantil entre enero 2010 y diciembre 2013. Se realizó un muestreo intencional de tipo no probabilístico.

Se excluyeron pacientes con lesión completa del manguito de los rotadores, con fracturas que involucren la superficie articular, fractura asociada a una luxación de la cabeza humeral, pacientes con falta de tolerancia y colaboración al tratamiento, fracturas con más de 3 semanas de evolución y pacientes epilépticos

Todas las historias clínicas fueron revisadas al igual que los estudios radiológicos de cada paciente, y dichos pacientes fueron contactados telefónicamente para complementar información de los cuestionarios.

### *Análisis de la información y tratamiento estadístico*

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

cuantitativas se les aplicaron medidas de tendencia central y de dispersión.

### *Aspectos éticos*

Se solicitó autorización al Comité de Ética de la Institución. Se siguieron los principios mostrados en la Declaración de Helsinki y normas FONACIT. Todos los pacientes firmaron un formulario de Consentimiento informado. Se garantizó la confidencialidad de la identidad y de la información obtenida del paciente.

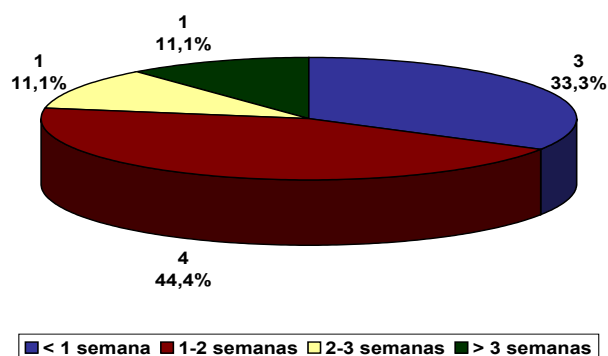
## Resultados

Se incluyeron 9 pacientes en el estudio. La edad promedio fue  $53 \pm 28$  años, 5 (55,6 %) de sexo masculino. El lado afectado con mayor frecuencia fue el derecho en 7 (77,8 %) (Tabla 1). La mayoría de los pacientes tuvo al menos entre 1-2 semanas de evolución 4 (44,4 %).

**Tabla 1.** Características de la muestra.

Variable	FA	FR
Sexo		
Masculino	5	55,6%
Femenino	4	44,4%
Miembro afectado		
Derecho	7	77,8%
Izquierdo	2	22,2%

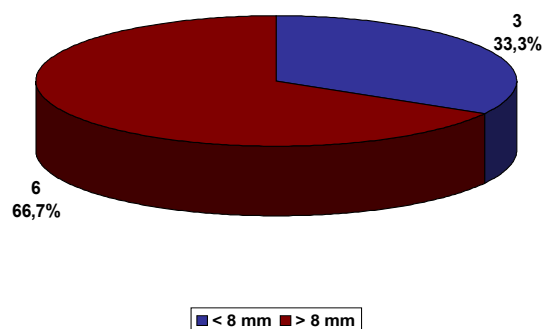
FUENTE: Formulario de recolección de datos.



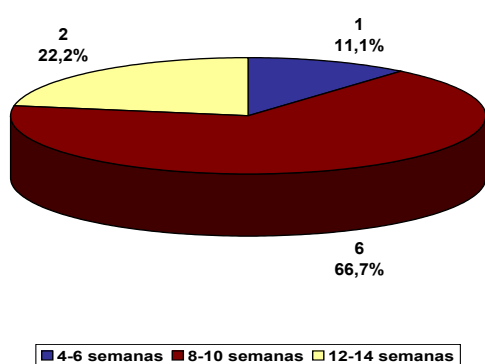
**Gráfico 1.** Tiempo de evolución de la fractura al momento de la inmovilización  
FUENTE: Formulario de recolección de datos.

El tiempo de retiro de la inmovilización se encontró mayoritariamente entre 8-10 semanas en 6 (66,7 %) casos (Gráfico 2). Con respecto al tiempo de consolidación de la fractura, en 6 (66,7 %) pacientes fue entre 8-10 semanas; 1 (11,1 %) entre 4-6 semanas y 2 (22,2 %) no consolidaron.

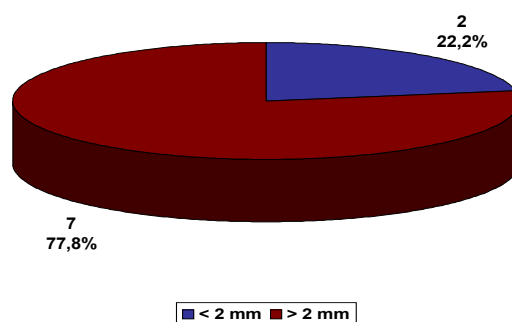
Sobre los criterios de Hertel (gráfico 3 y 4), sobre el criterio de extensión metafisaria en 6 (66,7 %) pacientes fue < 8 mm y en 3 (33,3 %) > 8 mm; y sobre la disrupción de la bisagra medial en 7 (77,8 %) fue < 2 mm y en 2 (22,2 %) > 2 mm.



**Gráfico 3.** Criterio de Hertel con extensión metafisaria.  
FUENTE: Formulario de recolección de datos.



**Gráfico 2.** Tiempo de retiro de la inmovilización.  
FUENTE: Formulario de recolección de datos.



**Gráfico 4.** Tiempo de retiro de la inmovilización.  
FUENTE: Formulario de recolección de datos.

## Discusión

El sexo más afectado fue el masculino, con predominio de miembro derecho y la afectación estuvo en promedio a 53 años de edad. La inmovilización estuvo en el rango de 1-2 semanas, el retiro de la inmovilización estuvo en promedio de entre 8-10 semanas. La consolidación coincidió con el retiro de la inmovilización fue mayoritariamente entre 8-10 semanas. Los criterios de Hertel influyeron en el pronóstico de la consolidación de las fracturas los pacientes que no cumplieron con los criterios de Hertel mostraron una consolidación de un 100%.

Con la implementación del tratamiento de inmovilización en rotación externa, hemos obtenido resultados alentadores, inclusive para el tratamiento de este tipo de fracturas que actualmente se maneja quirúrgicamente. Sin embargo, encontramos algunas limitantes al respecto. Para efectos de la medicina basada en evidencias es de hacerse notar que para la actualidad no hay estudios publicados al respecto.

En nuestro estudio, la serie de casos estudiados es pequeña, utilizándose la población con diagnóstico de fracturas de humero proximal Neer III como sujetos de experimentación, no disponemos de un patrón de referencia y/o comparación a largo plazo por lo que sugerimos realizar otros estudios con mayor número de pacientes.

## Referencias

1. Sirveaux F, Roche O, Molé D. Shoulder arthroplasty for acute proximal humerus fracture. *Orthop Traumatol Surg Res* 2010;96(6):683-94. doi: 10.1016/j.otsr.2010.07.001.
2. Lanting B, MacDermid J, Drosdowech D, Faber K. Proximal humeral fractures: a systematic review of treatment modalities. *J Shoulder Elbow Surg* 2008;17(1):42-54. doi: 10.1016/j.jse.2007.03.016.
3. Antuña S, Sperling J, Cofield R. Shoulder hemiarthroplasty for acute fractures of the proximal humerus: a minimum five-year follow-up. *J Shoulder Elbow Surg* 2008;17(2):202-9. doi: 10.1016/j.jse.2007.06.025.
4. Nho S, Brophy R, Barker J, Cornell C, MacGillivray J. Management of Proximal Humeral Fractures Based on Current Literature. *J Bone Joint Surg Am* 2007;89 Suppl 3:44-58. doi: 10.2106/JBJS.G.00648.
5. Voos J, Dines J, Dines D. Arthroplasty for Fractures of the Proximal Part of the Humerus. *J Bone Joint Surg Am* 2010;92(6):1560-7.
6. Hertel R, Hempfing A, Stiehler M, Leunig M. Predictors of humeral head ischemia after intracapsular fracture of the proximal humerus. *J Shoulder Elbow Surg* 2004;13(4):427-33. doi: 10.1016/j.jse.2004.01.034.
7. Kontakis G, Tosounidis T, Galanakis I, Megas P. Prosthetic replacement for proximal humeral fractures. *Injury, Int. J. Care Injured* 2008;39:1345-58.
8. Nijs S, Reuther F, Broos P. Shoulder Arthroplasty in Acute Fractures, Using a Modular Prosthetic Design. *Techniques in Shoulder & Elbow Surgery* 2009;10(2):83-90. doi: 10.1097/bte.0b013e3181a61de8
9. Bastian J, Hertel R. Osteosynthesis and hemiarthroplasty of fractures of the proximal humerus: Outcomes in a consecutive case series. *J Shoulder Elbow Surg* 2009;18(2):216-9. doi: 10.1016/j.jse.2008.09.015.
10. Kaveh S, Young W, Zuckerman J. Revision shoulder arthroplasty: An analysis of indications and outcomes. *J Shoulder Elbow Surg* 2010;19:308-13.
11. Falk R, Bernd M, Diethard W, Stefaan N. Functional outcome of shoulder hemiarthroplasty for fractures: A multicentre analysis. *J. Care Injured* 2010;41:606-12.

## Información para los autores

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

Actualizado a septiembre 2020

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

Los artículos pueden ser de diversos tipos:

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

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

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

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

sistemática comentada de la literatura sobre el tema.

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

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

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

### Normas Generales

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

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

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

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

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

### Estructura de la publicación

El trabajo debe ser desarrollado así:

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

### Del artículo

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

institución(es) a que debe atribuirse el trabajo;

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

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

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

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

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

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

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

Ejemplos:

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

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

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

**Artículo de revista en internet:**

Maheshwari K, Planchard J, You J. Early

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

**Libros y otras monografías:**

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

**Capítulo de libro:**

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

**Libro o monografía en internet:**

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

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

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

### Forma y preparación de manuscritos

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

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

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

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

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

Título del artículo

Autor(es)

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

Lugar y Fecha

Nombre(s) y firma(s).

C. I. o número de pasaporte.

Número de identificación como investigador.

Base de datos ORCID