

# Caracterización de fracturas expuestas:

## Hospital José Carrasco Arteaga

*Characterization of exposed fractures: José Carrasco Arteaga Hospital*

*Msp. Estefanía Alexandra Guamán Espinoza. tefa\_gespinoza@hotmail.com. Ministerio de Salud Pública*

*Msp. Lissette Adriana Heras Naranjo. liss92\_adry@hotmail.es. Ministerio de Salud Pública*

*Msp. Jessica Alexandra Guerrero Deleg. agdca@hotmail.com. Ministerio de Salud Pública*

*Correo del responsable: tefa\_gespinoza@hotmail.com*

### Resumen

El presente estudio tiene como objetivo determinar las características sociodemográficas en fracturas expuestas en pacientes atendidos en el servicio de traumatología del Hospital José Carrasco Arteaga, en el periodo 2014 – 2016. La metodología es un estudio de tipo descriptivo y transversal, utilizando el sistema informático de consulta del Hospital José Carrasco Arteaga, se revisaron 315 historias clínicas de pacientes que presentaron fracturas expuestas. Los datos fueron analizados en el programa SPSS versión 15.0. Resultados: los pacientes con infecciones en fracturas expuestas representan un 40,4% de los casos, la edad con mayor porcentaje de infecciones fue entre 20 a 30 años con un 43%, el sexo masculino registró la mayor ocurrencia. Se concluye que los adultos jóvenes y de sexo masculino son los más afectados. Se registró una alta frecuencia de infecciones en fracturas expuestas grado I de Gustillo, el mecanismo de fractura fue directo; el sitio anatómico más afectado fue la tibia, la estancia hospitalaria predominante fue de 1 a 5 días, la fijación más utilizada fue la interna.

**Palabras Claves:** fracturas, fracturas expuestas, infecciones, características socio demográficas, complicaciones.

### Abstract

The objective of this study is to determine the characteristics of the infections in exposed fractures in patients attended at emergency area of the Jose Carrasco Arteaga Hospital in the period from 2014 to 2016. The methodology was a cross-sectional descriptive study using the query computer system of the Jose Carrasco Arteaga Hospital, 315 medical histories of patients who presented exposed fractures were checked. The data was analyzed in the SPSS program 1.5.0 version and the results were presented in the corresponding tables. The obtained results were: The patients with infections in exposed fractures were present in 40% of the cases, the age with higher percentage of infections was between 20 and 30 years with 43% and in the male sex was present in 63,3%. Therefore, it is concluded that it existed a high frequency of infections in exposed fractures, these were present in men

and young adults, in exposed fractures with grade I of Gustillo, in injuries where the mechanism of fracture was direct, it was more frequent in fractures of the tibia, it was present in patients who were hospitalized from 1 to 5 days, who had a surgery and where the used fixation was the internal one.

**Keywords:** fractures, exposed fractures, infections, complications, characteristics.

### Introducción

Una fractura es expuesta cuando el hueso lesiona el tejido blando que lo rodea y se vuelve visible, por lo tanto, existe una comunicación directa entre el hueso fracturado y el medio ambiente<sup>1</sup>. Debido a la lesión y exposición de tejidos blandos los riesgos son: síndrome compartimental, lesión de nervios y vasos sanguíneos, problemas de consolidación en la fractura, infección por la exposición que en caso de no ser tratada temprana y/o adecuadamente, provocaría la amputación del miembro y en casos extremos, shock y muerte. Es por ello que es necesario el tratamiento temprano, oportuno y eficaz; los objetivos principales del procedimiento quirúrgico son prevenir infecciones, promover la reparación de la fractura y restaurar la funcionalidad del miembro que se afectó tanto como sea posible<sup>2</sup>.

Se han evidenciado escritos con siglos de antigüedad donde se describen las fracturas expuestas junto con su diagnóstico y tratamiento<sup>3</sup>. En el transcurso de los años se ha buscado un tratamiento apropiado para las fracturas expuestas logrando avances significativos; sin embargo, hoy en día las complicaciones que estas acarrear aun constituyen un inconveniente para la salud<sup>4</sup>, constituyendo un alto porcentaje de ingresos hospitalarios en México y en el resto del mundo<sup>5</sup>.

Se considera importante incrementar el conocimiento del personal y del servicio de salud con el fin de anticipar y prevenir complicaciones en la atención hospitalaria, como lo estipula el MAIS-FCI adoptado por la República del Ecuador, en cuanto a la relación entre el desarrollo de infección en fracturas expuestas (IFE) y algunos factores asociados como

edad, sexo, ocupación, antecedentes personales y familiares. Determinar estas relaciones es de gran importancia, ya que permiten que el diagnóstico diferencial tome en cuenta una amplia variedad de características con el fin de brindar un tratamiento oportuno que beneficiaría tanto al paciente como al personal de salud.

Dado que las fracturas expuestas se consideran una emergencia ortopédica agravadas por las complicaciones que se le atribuyen, se han realizado estudios como el llevado a cabo en Quito en el año 2009 en el Hospital Eugenio Espejo<sup>6</sup>, en el cual se evaluaron las complicaciones de las fracturas expuestas, concluyendo que son más frecuentes en el sexo masculino con un 80%, siendo 12 a 15 años de edad el rango promedio. Además, la fractura expuesta IIIA, según la clasificación de Gustilo y Anderson<sup>3</sup>, representó el mayor porcentaje con un 33.3%. Se describió que el 71% de los casos sufrieron complicaciones de tipo infeccioso<sup>7</sup>.

Las fracturas expuestas se definen como toda solución de continuidad de un segmento óseo en contacto con el medio exterior<sup>8</sup>, no obstante, a pesar del avance de la tecnología para el diagnóstico de fracturas expuestas, es necesario realizar diagnósticos integrales basados en evidencia científica para llegar a una correcta clasificación y tratamiento y así evitar complicaciones como las infecciones que a su vez pueden generar dificultades más graves como amputaciones o sepsis. En la ciudad de Cuenca no se cuenta actualmente con un registro estadístico de la frecuencia de fracturas expuestas, de las infecciones asociadas y menos aún de los factores de riesgo que las acarrearán. El objetivo de la presente investigación fue relacionar variables sociodemográficas y médicas de las fracturas expuestas en la ciudad de Cuenca-Ecuador y los factores asociados a su presentación a objeto de fomentar diagnósticos y tratamientos más precisos.

## Metodos

Se diseñó un estudio de tipo descriptivo, retrospectivo, utilizando el sistema informático de consulta del Hospital José Carrasco Arteaga en el periodo enero del 2014 a diciembre del 2016. El universo estuvo constituido por 1735 pacientes que presentaron fractura. La muestra fue calculada, con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, obteniéndose una muestra de 315 casos. Se utilizó el método observacional indirecto. La técnica consiste en un análisis documental de las historias clínicas de los pacientes que presentaron fracturas expuestas. Para la recolección de datos se utilizó un formulario validado y basado en las variables de esta investigación. (Anexo 1)

### Anexos

Características de las infecciones en fracturas expuestas en el Hospital José Carrasco Arteaga en el periodo 2014 -2016.

Formulario de Recolección de datos.

1. Datos sociodemográficos:

H CI..... Edad.....años Sexo: 1.Hombre...2. Mujer...

2. ¿Presenta Infección en fractura Expuesta? 1. SI....2.NO...

3. Grado de exposición: 1. Tipo I.... 2. Tipo II.... 3. Tipo III A.... 4. Tipo III B....5. Tipo III C....

4. Mecanismo de fractura: 1. Mecanismo directo.... 2. Mecanismo indirecto....

5. Lugar de la fractura: 1.Tibia.... 2.femur....3.húmero.... 4. cubito....5.Radio....6.falanges de la mano....7.otros.... 8. Peroné

6. Tiempo de hospitalización: 1. <5 días.... 2.6 a 10 días.... 3.11 a 15 días....

4.16 a 20 días.... 5.> de 21 días....

7. Número de Cirugías: 1.1.... 2.2.... 3.3.... 4.4.... 5.5 en adelante...

8. Tipo de Fijación: 1.Interna.... 2.Externa....

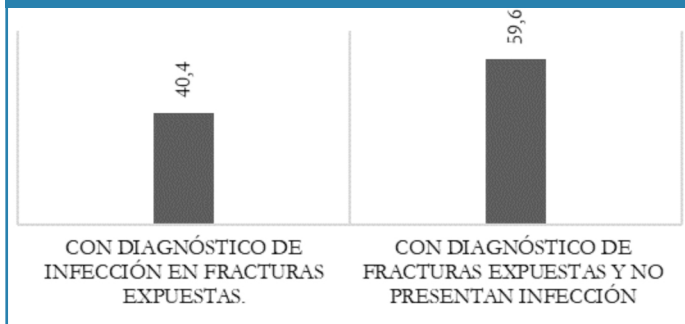
Se consideraron como criterios de inclusión todos los pacientes de 18 años de edad en adelante que presentaron fracturas expuestas y acudieron al servicio de traumatología del Hospital José Carrasco Arteaga, además los pacientes que tenían en la historia clínica información necesaria y confiable. Criterios de exclusión paciente menor de edad y aquellos cuya historia clínica no contenía la información necesaria y confiable.

Las variables fueron edad, sexo, fracturas expuestas con infección y sin infección, tipo de fractura según la clasificación de Gustilo y Anderson<sup>3</sup>, mecanismo de lesión, localización de la lesión, tiempo de hospitalización, número de cirugías y tipo de fijación. Tras la recolección de datos se realizó un análisis de tipo descriptivo empleando el programa estadístico "SPSS versión 15.0", se usaron medidas de tendencia central: media y mediana.

## Resultados

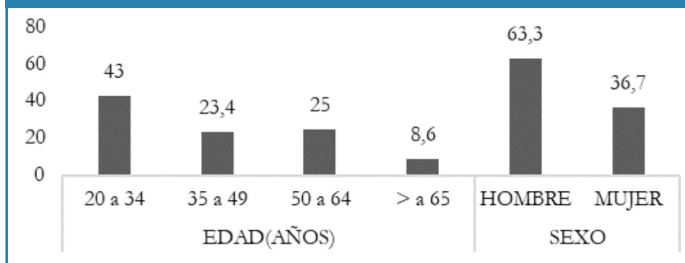
Los pacientes con infecciones en fracturas expuestas se presentaron en un 40,4% de los casos (Gráfico 1). Se observa que el porcentaje de hombres (63,3%) que presentaron esta afección casi dobla al de las mujeres (36,7%) (Gráfico 2). El grupo etario que presentó mayor número de casos de infección fue el comprendido entre los 20 a los 34 años (43%) (Gráfico 2). El grado de exposición tipo I es el que se presentó en el mayor número de casos (60,2%) (Gráfico 3) y el mecanismo de fractura directo es aquel que se presentó en la mayoría de estos pacientes (73,4%) (Gráfico 3). El lugar más frecuente de fractura fue la tibia (54,7%), se presentó en pacientes que estuvieron hospitalizados de 1 a 5 días (59,4%) (Gráfico 4), que tuvieron una cirugía (80,5%) y donde la fijación utilizada fue la interna 85,2% (Gráfico 5).

**Gráfico 1: Distribución de 315 pacientes con fracturas expuestas. Hospital José Carrasco Arteaga. 2014-2016. Cuenca-Ecuador**



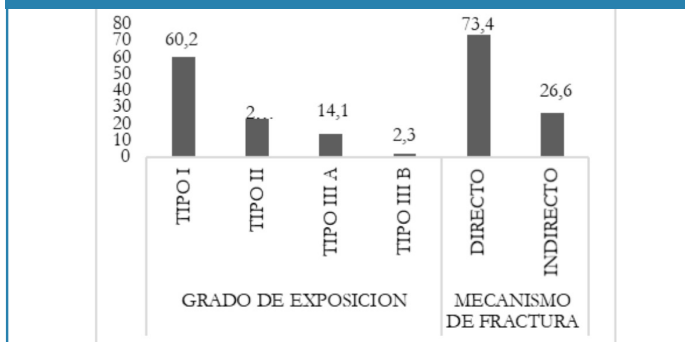
Fuente: Elaboración propia

**Gráfico 2: Distribución de 128 pacientes que presentan infección en fracturas expuestas, según edad y sexo. Hospital José Carrasco Arteaga. 2014-2016. Cuenca-Ecuador**



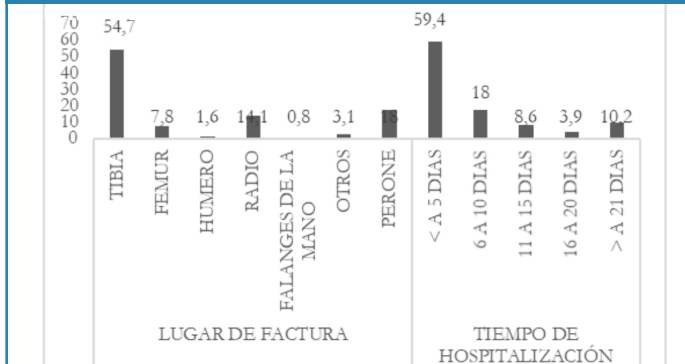
Fuente: Elaboración propia

**Gráfico 3. Distribución de 128 pacientes que presentan infección en fracturas expuestas según grado de exposición y mecanismo de fractura. Hospital José Carrasco Arteaga. 2014-2016. Cuenca-Ecuador.**



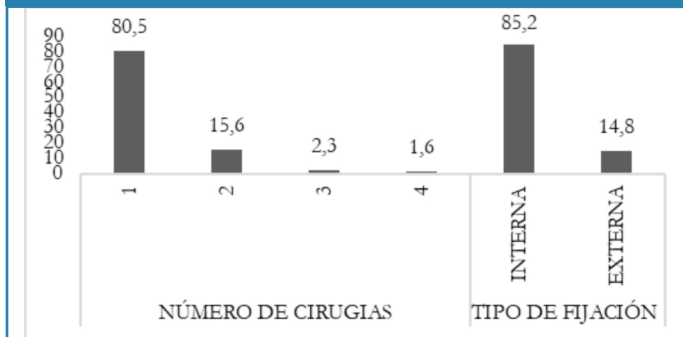
Fuente: Elaboración propia

**Gráfico 4: Distribución de 128 pacientes que presentan infección en fracturas expuestas, según lugar de fractura y tiempo de hospitalización. Hospital José Carrasco Arteaga 2014-2016.**



Fuente: Elaboración propia

**Gráfico N 5: Distribución de 128 pacientes que presentan infección en fracturas expuestas según número de cirugías y tipo de fijación. Hospital José Carrasco Arteaga 2014-2016. Cuenca-Ecuador**



Fuente: Elaboración propia

## Discusión

Al analizar los resultados de variables sociodemográficas y médicas de las fracturas expuestas que acudieron al hospital José Carrasco Arteaga, durante el periodo 2014-2016 de la ciudad de Cuenca-Ecuador, se evidenció que, de las 315 historias clínicas revisadas, presentaron fracturas expuestas con infección una frecuencia de 128 pacientes que representa el 40,4% del total de casos revisados.

Cada año se presentan entre 4 y 6 millones de fracturas en Estados Unidos<sup>9</sup>; de las cuales 150.000, (3% aproximadamente) son fracturas expuestas. En México, se calcula un estimado de 50.000 fracturas expuestas anualmente. De dicho número de fracturas expuestas, se presentan, de acuerdo con distintas publicaciones, una tasa de complicaciones de hasta 20%, de las cuales, la infección ocupa el primer puesto<sup>10</sup>. El porcentaje de infección de fracturas expuestas puede oscilar en alguna regiones entre el 0,8 al 15,6% según el grado de exposición.

En las fracturas expuestas, cuando se pierde la integridad de la piel, una de las barreras naturales que actúan contra la infección queda sin efecto. Zimmerli<sup>11</sup> ha demostrado que entre el 66 y el 75% de las fracturas abiertas pueden dar lugar al crecimiento de microorganismos patógenos.

En relación a las características sociodemográficas, el grupo etario correspondiente a pacientes de 20 a 34 años, alcanzó el mayor porcentaje con un 43% del total, es notorio que los adultos jóvenes fueron los más afectados. Estos resultados concuerdan con los hallazgos reportados por Salcedo<sup>12</sup>, quien concluye que las fracturas expuestas se presentan mayoritariamente en edad productiva y de sexo masculino, por lo que es imperativo el diagnóstico precoz, así como el inicio temprano del tratamiento médico y quirúrgico a objeto de minimizar el riesgo de infección. En cuanto al sexo, el 63,3% de los casos se presentaron en hombres y el 36,7% en mujeres.

Se analizaron las características de las fracturas expuestas de la población objeto de estudio, y se observa que, según

el grado de exposición, los pacientes con fracturas tipo I de Gustilo (3) alcanzaron el mayor porcentaje con un 60,2% mientras que los pacientes con tipo II de Gustilo alcanzaron un 23,4% seguidos de los de tipo III A, con un 14,1% y finalmente se encuentran los pacientes con exposición de grado III B con un 2,3%. Estos resultados coinciden con los datos obtenidos por Escarpenter<sup>13</sup> quien registro que el 78 % de la muestra evaluada asentó en el tercio medial (8 fracturas abiertas, 2 del tipo I de *Gustilo* y 6 del tipo II de *Gustilo* y 24 cerradas) y en el tercio distal asentó el 17,1 % restante (7 fracturas cerradas y una expuesta que fue del tipo I de *Gustilo*) y con los hallazgos obtenidos por Rotella<sup>14</sup>, quienes estudiaron 144 pacientes con fractura tibial atendidos en un servicio de traumatología de la Ciudad de Buenos Aires, y registraron un 53% de fracturas tipo I de Gustilo, seguidas de las tipo III de Gustilo con un 27% y la tipo II de Gustilo con un 12%.

En lo referente al lugar de la fractura la tibia con un 54,7% alcanzó el mayor porcentaje, seguido con un 18% en el peroné, con un 14,1% en el radio, y el fémur con un 7,8%, evidencias que concuerdan con los hallazgos reportados por Carvajal<sup>15</sup>, quienes estudiaron 223 procedimientos realizados en fracturas abiertas, observando que el sitio más afectado fue el fémur que presentó la mayor frecuencia, seguido por la tibia y el húmero.

En relación al tiempo de hospitalización por tratamiento de fractura expuesta los pacientes con menos de 5 días de hospitalización alcanzaron un 59,4%, aquellos pacientes hospitalizados de 6 a 10 días un 18%, con un 10,2% los pacientes hospitalizados más de 21 días, con un 8,6% los pacientes hospitalizados de 11 a 15 días y finalmente con un 3,9% los pacientes de 16 a 20 días, similitud a los hallazgos reportados por Carvajal, et al<sup>15</sup>, quienes incluyeron 223 procedimientos con un promedio de días de estancia de 6,4 días (IC95% 5,5-7,3).

Al analizar el número de cirugías para tratar fracturas expuestas observamos que los pacientes con una sola cirugía representaron el 80,5% mientras los que se realizaron dos cirugías obtuvieron un 15,6% seguidos por los que se realizaron tres cirugías con un 2,3% y finalmente con un 1,6% los que requirieron hasta 4 cirugías. Se ha descrito<sup>12</sup> que en infecciones en fracturas expuestas coexistiendo con infecciones hubo necesidad de un segundo procedimiento quirúrgico para estabilizar la herida.

En cuanto a los tipos de fijación, aquellos pacientes a los que se les realizó una fijación interna alcanzaron el 85,2% del total mientras que a los pacientes que se les realizó una fijación externa obtuvieron el restante 14,8%. Zhao J, et al<sup>16</sup>, publicaron un meta-análisis en tratamiento de fracturas y el procedimiento quirúrgico más utilizado fue la fijación interna, en cuanto al porcentaje de infección dependiendo el tipo de fijación, la osteosíntesis percutánea mínimamente invasiva se infectó en un 86%, la fijación intramedular se infectó en un 54% y la reducción abierta con la fijación interna en un 9%.

## Conclusiones

Se presenta una alta frecuencia de infecciones en fracturas expuestas, éstas se presentaron en adultos jóvenes y en el sexo masculino, en fracturas expuestas con grado I de Gustilo, en lesiones donde el mecanismo de fractura fue directo, fue más común en fracturas de la tibia, se presentó en pacientes que estuvieron hospitalizados de 1 a 5 días, que tuvieron una cirugía y donde la fijación utilizada fue la interna.

Según la información recabada no existe uniformidad de parámetros en la evaluación de pacientes infectados y no infectados, pues ha habido dificultades, como no encontrar la realización de cultivo en las historias clínicas.

## Agradecimientos

A la Escuela de Medicina de la Universidad de Cuenca, lugar en el cual nos formamos académicamente y se nos permitió realizar este sueño.

Al Hospital José Carrasco Arteaga y especialmente al Dr. Marco Rivera por habernos dado la oportunidad y facilidades para realizar este proyecto de investigación.

A nuestras familias quienes nos brindaron su apoyo incondicional, quienes con sus enseñanzas y consejos fueron nuestro cimiento para alcanzar esta meta anhelada.

A nuestro director de tesis Dr. Fulvio Zúñiga quien, con sus conocimientos, paciencia, confianza, y ayuda supo guiarnos durante el proceso de investigación.

## Referencias

1. Alayon Vázquez V. Tesis de Grado. *Prevalencia de infecciones en fracturas expuestas en la división de traumatología-urgencias*, Instituto nacional de rehabilitación. Universidad Nacional Autónoma de México; 2015.
2. Castro L, Hernández D, Sanabria G, Alpizar J. *Incidencia de sepsis y principales complicaciones de fracturas expuestas de huesos largos en la población pediátrica*. Revista médica de costa rica y Centroamérica. [Internet]. 2013; [citado 6 septiembre 2016]; Disponible en: <http://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/608/art28.pdf>.
3. Amiethab A, Taylor B. Gustilo Classification - Trauma - Orthobullet. Disponible en: <http://www.orthobullets.com/trauma/1003/gustilo-classification> (citado 8 agosto 2016).
4. Enrique L. *Incidencia y manejo de fracturas expuestas en pacientes atendidos en el Hospital Isidro Ayora de Loja*. Tesis para optar por el Título de Médico Loja, Ecuador (2010). Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec>.
5. Morales J. Tratado de cirugía general. 2da Ed. México: Editorial -El manual moderno. 2008.
6. Guerrero M, Logroño P. Tesis de Grado. Análisis de las complicaciones de las fracturas expuestas en el servicio de traumatología en el Hospital "Eugenio Espejo" de la ciudad de Quito y diseño de un protocolo para manejo adecuado de fracturas expuestas; 2009.
7. Gustilo RB, Gruninger RP, Davis T. Classification of type III (severe) open fractures relative to treatment and results. *Orthopedics* 1987;10:1781-8

8. Estupiñán Gómez E. Tesis para optar por el Título de Médico Guayaquil. Las fracturas expuestas posterior a accidentes de tránsito en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, Universidad de Guayaquil, Ecuador; 2014. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec>.
9. Gustilo RB, Anderson TJ: Prevention of the infection in the treatment of one thousand and twenty five open fractures in long bones: retrospective and prospective analysis. *J Bone Joint Surg.* 1976; 58A(4): 453-8.
10. Giannoudis PV, Papakostidis C, Roberts C: A review of the management of open fractures of the tibia and femur. *J Bone Joint Surg (Br).* 2006; 88-B: 281-9.
11. Zimmerli W. Bone and Joint Infections: From microbiology to diagnostics and treatment. USA. Editorial wiley. 2015
12. Salcedo D, Algarín JA. Microorganismos más frecuentes en fracturas expuestas en México. *Acata ortopédica Mexicana* 2011; 25(5):276-281. [citado 14 Sep 2017]; Disponible en: [https:// www.medigraphic.com/actaortopedic](https://www.medigraphic.com/actaortopedic)
13. Escarpante Buliés JC. Tratamiento de las fracturas diafisarias del húmero con fijación externa ósea monolateral. *Rev Cubana Ortop Traumatol.* 2013;27(1):33-43. [citado 2017 Sep 16]; Disponible en: Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-215X2013000100004&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2013000100004&lng=es).
14. Rotella PS, Valero Barg FR, Vittar Mauricio D, D'urso Villar Marcela A. Resultados funcionales y utilización del enclavado endomedular bloqueado en fracturas diafisarias de tibia. *Rev. Asoc. Argent. Ortop. Traumatol.* 2013; 78(3): 120-128. [citado 2018 Mar 13]. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1852-74342013000300004&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-74342013000300004&lng=es).
15. Carvajal R, Londoño A. Factores de riesgo e infección del sitio quirúrgico en procedimientos de cirugía ortopédica con prótesis. *Rev. Chil. infectol.* 2012;29(4):395-400. [citado 17 Sep 2017]; Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182012000400005&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182012000400005&lng=es).
16. Zhao J, Wang J, Meng XH, Zeng XT, Kan SL. Surgical interventions to treat humerus shaft fractures: A network meta-analysis of randomized controlled trials [Internet]. *J PLoS One.* 2017; 12(3):doi.org.10.1371. [citado 16 Sep 2017]. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0173634>.

Manuel Velasco (Venezuela) **Editor en Jefe** - Felipe Alberto Espino Comercialización y Producción  
Reg Registrada en los siguientes índices y bases de datos:  
**SCOPUS**, EMBASE, Compendex, GEOBASE, EMBiology, Elsevier BIOBASE, FLUIDEX, World Textiles,  
**OPEN JOURNAL SYSTEMS (OJS)**, REDALYC (Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal),  
**Google Scholar**  
LATINDEX (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal)  
LIVECS (Literatura Venezolana para la Ciencias de la Salud), LILACS (Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud)  
PERIÓDICA (Índices de Revistas Latinoamericanas en Ciencias), REVENCYT (Índice y Biblioteca Electrónica de Revistas Venezolanas de Ciencias y Tecnología)  
SABER UCV, DRJI (Directory of Research Journal Indexing)  
CLaCALIA (Conocimiento Latinoamericano y Caribeño de Libre Acceso), EBSCO Publishing, PROQUEST



Esta Revista se publica bajo el auspicio del  
Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico  
Universidad Central de Venezuela.



[cdch-ucv.net](http://cdch-ucv.net)

[publicaciones@cdch-ucv.net](mailto:publicaciones@cdch-ucv.net)

[www.revistahipertension.com.ve](http://www.revistahipertension.com.ve)  
[www.revistadiabetes.com.ve](http://www.revistadiabetes.com.ve)  
[www.revistasindrome.com.ve](http://www.revistasindrome.com.ve)  
[www.revistaavft.com.ve](http://www.revistaavft.com.ve)