

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLÍNICO EPIDEMIOLÓGICAS  
DE FRACTURAS EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL  
HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN EL PERIODO 2003 – 2012”**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
MÉDICO CIRUJANO**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. JANETH ROCÍO VILLAR CABANA**

**TACNA – PERÚ  
2013**

“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”

---

**DEDICATORIA**

*A Dios por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida. Por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorarlo cada día más*

*A mis padres, Carlos y Yanett por enseñarme que la vida sin amor no tiene significado, por estar a mi lado y darme su apoyo incondicional, por mostrarme el valor de la amistad y la familia, por haber depositado en mí su amor y sus anhelos.*

*A mis profesores, gracias por su tiempo, por su apoyo así como por la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación profesional.*

*A mis tíos, primos, abuelos y amigos.  
Gracias por haber fomentado en mí el deseo de superación y el anhelo de triunfo en la vida.*

*Mil palabras no bastarían para agradecerles su apoyo, su comprensión y sus consejos en los momentos difíciles.*

*A todos, espero no defraudarlos y contar siempre con su valioso apoyo, sincero e incondicional.*

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLÓGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

**AGRADECIMIENTOS**

*Primero me gustaría agradecer sinceramente al Dr. Julio Cesar Aquino Apaza, por sus conocimientos, sus orientaciones, su manera de trabajar, su persistencia, su paciencia y su motivación han sido fundamentales para mi formación como investigador.*

*A mis jurados de tesis Mg. Marco Rivarola Hidalgo, Dr. Pedro Cárdenas Rueda, Méd. Bartolomé Iglesias Salazar por sus recomendaciones valiosas ideas y apoyo en la realización del presente trabajo.*

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLÍNICO EPIDEMIOLÓGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

**RESUMEN**

**Objetivos:** Determinar las características clínico epidemiológicas de las fracturas expuestas en el Hospital Regional de Moquegua en el periodo 2003-2012.

**Material y Métodos:** El diseño del estudio es observacional, descriptivo, y retrospectivo, en el que se evaluaron 137 historias clínicas de pacientes con diagnóstico de Fractura Expuesta atendidos en el servicio de emergencia del Hospital regional de Moquegua.

**Resultados:** En el periodo 2003 al 2012 se atendieron 99811 pacientes en el servicio de emergencia, de los cuales 1745 tuvieron fracturas, habiendo 137 casos de fracturas expuestas. Predominó el sexo masculino (83,9%), el grupo de edad más afectado fue entre 21 a 35 años; con mayor frecuencia procedían del área urbana (72,3%) con un nivel instrucción secundaria (49,6%). El mayor número de casos se presentaron en la vía pública (38,7%) producto de accidentes de tránsito (30,7%). La falange del dedo de la mano fue el sitio anatómico más afectado (26,28 %), dolor, sangrado y deformidad como síntomas más frecuentes. El tipo de fractura más frecuente, según la clasificación de Gustilo fue la de II° (30,7%), seguida por las de tipo IIIc (27%). El 78,7% acudió al hospital antes de las 6 horas de sucedido el accidente, se realizó limpieza quirúrgica en sala de operaciones al 56,2%. El tratamiento definitivo más utilizado fue la reducción cruenta más osteosíntesis (46,7%), realizándose fijación externa solo en el 2,9% de los casos.

Dentro de la cobertura antibiótica el 58,3% recibió una asociación antibiótica siendo la asociación cefalosporina + aminoglucósido la más usada; El antibiótico oral más utilizado fue el Ciprofloxacino (77,8%). El 83,94 % fue hospitalizado, la estancia hospitalaria promedio fue menor a una semana. El 66,4% tuvieron una evolución favorable, la complicación más frecuentes es necrosis/ulcera de piel (10,9%) seguida de infección (5,9%).

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

**ABSTRACT**

**Objectives:** Determine the clinical epidemiology of fractures at the Regional Hospital Moquegua in the 2003-2012 period.

**Material and Methods:** The study's design is descriptive, retrospective and of cross-section, in which evaluated medical records of 137 patients with open fracture treated in the emergency Moquegua Regional Hospital.

**Results:** In the period 2003 to 2012 were treated 99,811 patients in the emergency service, the ones that 1745 had fractures of attended to the 2012 2003 in the period, having 137 cases of exposed fractures. The masculine sex predominated (83.9 %), the most affected age bracket was between 21 to 35 years; with bigger frequency were proceeding of the urban area (72.3 %) with a level secondary instruction (49.6 %). The bigger number of cases they showed at the public road (38.7 %) product of accidents in transit (30,7 %). The phalanx of the finger was the anatomic place more affected (26,28%), pain, bleeding and deformity like more frequent symptoms.

The kind of more frequent fracture, according to Gustilo's classification was the one with II (30,7 %), followed for the ones belonging to type IIIc (27 %). The 78,7 % attended the hospital before the 6 hours of happened the accident, surgical cleanliness at living room of operations to the 56,2 % came true. The definite treatment more used the bloody reduction plus osteosíntesis (46,7 %), coming true was external fixing solo cases.

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

**ÍNDICE**

<b>CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>9</b>
1.1. Fundamentación del Problema	9
1.2. Formulación del Problema	11
1.3. Objetivos de la Investigación	12
1.4. Justificación	13
1.5. Definición de términos básicos	15
<b>CAPÍTULO II: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>16</b>
2.1. Antecedentes de la investigación	16
2.2. Marco teórico	25
<b>CAPÍTULO III: VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES</b>	<b>53</b>
3.1. Operacionalización de las variables	53
<b>CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>58</b>
4.1. Diseño	58
4.2. Ámbito de estudio	58
4.3. Población y muestra	58
4.3.1. Criterios de Inclusión	58
4.3.2. Criterios de Exclusión	59
4.4. Instrumentos de Recolección de datos	59
<b>CAPÍTULO V: PROCEDIMIENTO DE ANALISIS DE DATOS</b>	<b>60</b>
<b>CAPÍTULO VI: RESULTADO</b>	<b>61</b>
<b>DISCUSIÓN</b>	<b>81</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>91</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>93</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>94</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>99</b>

## **INTRODUCCIÓN**

Se entiende como fractura expuesta aquella en la que hay una discontinuidad en la piel y las partes blandas subyacentes se dirige directamente hacia o comunica con la fractura y su hematoma.

El diagnostico de fractura expuesta puede ser difícil de establecer, debido a que la herida puede encontrarse a una distancia considerable del lugar de la fractura. Cuando se presenta una herida en el mismo segmento de miembro donde existe una fractura, ésta debe considerarse como expuesta mientras no se demuestre lo contrario.

El pronóstico en las fracturas expuestas viene establecido fundamentalmente por la cantidad de tejido desvitalizado provocado por la lesión y por el tipo y la gravedad de la contaminación bacteriana.

La combinación de estos dos factores, más que la configuración en sí de la fractura, es el principal determinante del resultado. El objetivo más importante en el tratamiento de las fracturas expuestas es restaurar tanto la función del miembro como del paciente, lo antes y más completamente posible.

El papel del traumatólogo al tratar una fractura expuesta debe ir dirigido hacia lograr ese objetivo. Se debe prevenir la infección, restaurar las partes blandas, lograr la consolidación ósea, evitar la consolidación viciosa e instaurar la movilización articular y la rehabilitación muscular precoz con el objeto de ofrecer un resultado óptimo al paciente. De todos estos objetivos el más importante es evitar la infección, ya que esta es la causa más frecuente que provoca consolidación viciosa, pseudoartrosis y pérdida de la función.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> BUCHOLZ ROBERT W., HECKMAN JAMES D. en “ Rockwood and Green’s. Fracturas en el Adulto”. 5<sup>ta</sup> ed., 2007, v. 1, cap. 10, p. 285.

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

En nuestro medio, las fracturas expuestas no tienen que diferir en sus características con relación a otros lugares, pero el manejo de estas es variable según el centro hospitalario donde es atendido.

Tenemos la clara impresión de que estamos frente a una realidad cuya solución está más allá de los protocolos de manejo según la bibliografía especializada, ya que la infraestructura, los recursos, factor socio cultural-económico, nos hace totalmente distintos. Es por ello que la riqueza de la experiencia vivida tanto clínica como quirúrgico y el factor dedicación mostrada en el periodo de internado de medicina en este centro hospitalario, me hizo vivir la realidad, resolver problemas, aportar soluciones y ganar experiencia.

La calidad y cantidad del material en que se basará el trabajo, nos llevará a conclusiones que pueden servir para futuras confrontaciones nacionales con los cual creemos justificar el motivo que nos anima y la aceptación que merezca.



## **CAPÍTULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1 Fundamentación del problema**

Las fracturas constituyen uno de los eventos patológicos más frecuentes en la vida del hombre, se presentan desde el nacimiento hasta la edad avanzada, con distintas características, localizaciones, grados de severidad y complicaciones.

El avance científico y tecnológico ha simplificado la vida del hombre y solucionado muchos problemas de la humanidad, como la movilización de personas y productos de un lugar a otro a gran distancia, pero a su vez ha traído problemas inherentes al uso de máquinas que no existían antiguamente, como los vehículos de transporte. Desde que Ford invento el vehículo a combustión en el año 1910 y se empezó a fabricar a gran escala los automóviles, ha habido un incremento exponencial de pacientes con fracturas expuestas en todo el mundo, problema de salud que ha sido estudiado ampliamente durante muchos años, y donde se ha demostrado que el manejo correcto y oportuno evita y/o disminuye complicaciones muy serias que van desde la osteomielitis hasta la amputación de extremidades afectadas.

El 39% de los pacientes con fractura abierta son víctimas de politraumatismo. Por lo tanto, son pacientes con compromiso de dos o más sistemas y su manejo inicial debe estar enfocado en evaluar las lesiones que pongan en riesgo la vida del paciente antes que el tratamiento de la fractura.

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

Hace ciento cincuenta años, la mortalidad era común después de una fractura expuesta.<sup>2</sup> En la antigüedad la presencia de una fractura con exposición del hueso ha sido sinónimo de amputación, infección profunda o muerte durante el primer mes. Actualmente, a pesar de los avances en el manejo de este grupo de fracturas, aún siguen siendo un problema quirúrgico complejo. La infección profunda con osteomielitis, tras una fractura abierta, continua siendo una complicación temida y devastadora de las fracturas expuestas.<sup>3</sup> Una fractura abierta es una herida contaminada y entre el 60 y el 70% de estas heridas muestran crecimiento bacteriano a su ingreso.<sup>4</sup>

La pérdida de sustancia ósea es preocupante no solo en el manejo inicial de los pacientes con fracturas expuestas, sino además se convierte en un factor de riesgo importante en el desarrollo de otras complicaciones, como pueden ser el retardo de consolidación y la pseudoartrosis, que en ocasiones se presentan con infección sobreañadida. Esta complicación constituye un verdadero reto para el cirujano ortopédico, el cual tiene como fin lograr la consolidación lo antes posible sin rotaciones, acortamientos y deformidades estéticas del paciente.<sup>5,6</sup>

Del manejo inicial del paciente en general y de la fractura expuesta en particular, depende el resultado final de morbilidad y mortalidad del paciente, las complicaciones, las secuelas y función de la extremidad comprometida. La AO (asociación de osteosíntesis), la entidad más importante que norma el tratamiento de fracturas a nivel del mundo, considera que las fracturas expuestas deben ser

---

<sup>2</sup> PATRICK JH, SMELT GJ. “Surgical progress—100 years ago”. An assessment of Listerism at St Thomas's Hospital, London. *Ann R Coll Surg Engl.* 1977;59:456- 62.

<sup>3</sup> VILLARREAL JL, SALCEDO C: “Fracturas abiertas”. En: *Manual SECOT de Cirugía Ortopedia y traumatología.* Madrid: Editorial Panamericana; 2003. p. 304–21.

<sup>4</sup> ZAYED, GAMAL: “Fracturas expuestas”, Sección de Ortopedia, Fundación Santa Fe de Bogotá. Colombia-2012.

<sup>5</sup> NORK SE, SCHWARTZ AK, SCHICK JL, WINQUIST RA. “Intramedullary nailing of metaphyseal tibial fractures”. *J Bone Joint Surg Am* 2005; 87(6): 121-21.

<sup>6</sup> EKERE AU: “Proposal for lateral malleolar reconstruction in fibula loss proximal to the syndesmosis”. *Niger J Med* 2005; 14(1): 100-2.

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

tratadas antes de las 6 horas para evitar complicaciones posteriores. Campbell, enfatiza la necesidad de tratamiento quirúrgico de desbridación y limpieza en sala de operaciones en las primeras 6 horas con mejores resultados que la administración de antibióticos y limpieza luego de las 6 horas de ocurrido el accidente.

A nivel de la localidad de Moquegua no se encuentran trabajos sobre este tema, ni información acerca de protocolos de tratamiento, lo cual limita las acciones preventivas en los diferentes niveles de atención, que se puedan tomar en cuenta para la realidad local, para evitar complicaciones y secuelas posteriores de los pacientes con fracturas expuestas.

Por estas consideraciones, nos propusimos realizar el presente estudio de investigación para determinar la frecuencia y características clínico-epidemiológicas de los pacientes atendidos en el Hospital Regional de Moquegua en el periodo 2003 – 2012. Con la finalidad de: determinar la frecuencia de las fracturas expuestas, identificar las causas, la severidad de la fractura, el tratamiento administrado, la evolución del cuadro y las complicaciones que pudieran presentarse; y que esta información sirva como aporte para la elaboración de protocolos de atención para brindar un mejor manejo, así como fortalecer las medidas preventivas, para así disminuir la presencia de complicaciones, así como los costos económicos, sociales y psicológicos. También servirá como trabajo base de futuras investigaciones en el tema.

## **1.2 Formulación del problema**

¿Cuáles son las características clínico epidemiológicas de las fracturas expuestas en el Hospital Regional de Moquegua en el periodo 2003 - 2012?

### **1.3 Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1 Objetivos Generales:**

Determinar las características clínico epidemiológicas de las fracturas expuestas en el Hospital Regional de Moquegua en el periodo 2003-2012.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos:**

1. Determinar la frecuencia y distribución de los casos según edad, sexo, procedencia, causa y segmento corporal más comprometido de los pacientes con fracturas expuestas en el Hospital Regional de Moquegua
2. Determinar la distribución de los casos según la gravedad utilizando la clasificación de Gustilo y Anderson.
3. Determinar el tiempo transcurrido desde la ocurrencia de la fractura hasta recibir la atención primaria y luego la especializada.
4. Determinar el tipo y duración de tratamiento administrado según gravedad del caso.
5. Determinar la evolución de los pacientes tratados y la aparición de complicaciones.

#### **1.4 Justificación del problema**

El Hospital Regional de Moquegua (HRM) de la ciudad del mismo nombre, por su ubicación geográfica es una zona de alto tránsito vehicular, en especial de transporte público interprovincial; que origina un gran número de accidentes de tránsito con numerosos casos de pacientes politraumatizados, siendo las fracturas expuestas un diagnóstico frecuente de estos pacientes.

El HRM es centro de referencia para la atención de pacientes víctimas de accidente de tránsito de la carretera Arequipa - Tacna, Moquegua –Ilo, Moquegua – Puno, de las provincias y distritos del departamento. Asimismo, es centro de referencia de fracturas expuestas por accidentes comunes, laborales e industriales de toda la ciudad de Moquegua y provincias.

El Hospital Regional de Moquegua cuenta con la unidad de Traumatología dependiente del servicio de Cirugía cuenta con 15 camas y tres médicos traumatólogos cumpliendo guardias diurnas y ciertas guardias nocturnas, turnos que son suplidos por cirujanos de guardia es centro de referencia de Ilo y demás provincias, el equipamiento es óptimo y permite resolver la mayoría de casos.

La observación durante mi rotación como interno de medicina en el servicio de Traumatología del Hospital Regional de Moquegua, en el cual participé en la atención de numerosos casos de fracturas de diferentes tipos y causales, me motivó a la realización del presente trabajo de investigación. El propósito del presente trabajo de investigación es conocer la frecuencia y características clínico epidemiológico de fracturas expuestas en el Hospital Regional De Moquegua en el periodo 2003-2012.

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

Cabe señalar que no se ha realizado ningún trabajo sobre el tema en el Hospital Regional de Moquegua, por lo que los resultados de nuestro trabajo van a servir para la elaboración de protocolos de diagnóstico y manejo para que médicos que no son de la especialidad sepan actuar correcta y oportunamente y dejar una base científica para futuras confrontaciones nacionales que fundamenten con más claridad la repercusión de esta patología.

### **DEFINICION DE TERMINOS BASICOS PARA EL ESTUDIO:**

**FRACTURA:** Una fractura es la pérdida de solución de continuidad normal del tejido óseo, producida como consecuencia de un traumatismo o de un proceso patológico debilitante de su estructura normal.

**FRACTURA EXPUESTA:** Se denomina fractura expuesta a toda solución de continuidad de un segmento óseo en contacto con el medio exterior, sean visibles o no los extremos fracturarios.

**CLASIFICACIÓN GUSTILO Y ANDERSON:** En medicina, es el sistema de clasificación de las fracturas expuestas más aceptado y usado, toma en cuenta el mecanismo de producción, la gravedad del daño de los tejidos blandos, el tipo de fractura y su grado de contaminación. Tiene la ventaja de servir como guía para el tratamiento y evaluación posterior de los resultados.

**FIJACIÓN EXTERNA:** Consiste en atravesar el hueso con varios clavos o agujas a cierta distancia de la fractura, en ambos cabos, asegurándolos con tutores externos (por encima de la piel) con los que se intenta reducir e inmovilizar la fractura.

**OSTEOSÍNTESIS:** Término introducido por Albin Lambotte para describir la “síntesis” (derivado del griego synthesis que significa unión o fusionar) de un hueso fracturado mediante una intervención quirúrgica en la que se utiliza la implantación de diferentes dispositivos tales como: placas, clavos, tornillos, alambre, agujas y pines, entre otros.

**SEUDOARTROSIS:** Cuando existe evidencia tanto clínica como radiológica que el proceso de consolidación ósea ha terminado y la consolidación no ha sido posible.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN**

MARTÍNEZ, MARÍA I; GÓMEZ, NATASHA; FERMÍN, YUREIMA en “CARACTERIZACIÓN DE FRACTURAS ABIERTAS DE FÉMUR HOSPITAL PÉREZ DE LEÓN: PERÍODO 2000-2006”. Venezuela – 2007, Se realizó un estudio retrospectivo de 59 historias clínicas correspondientes al total de pacientes hospitalizados con el diagnóstico de fractura abierta de fémur en el Hospital de Emergencia Pérez de León de Petare, en el período 2000-2006; con la finalidad de caracterizar dichas fracturas con respecto a diversas variables: la mayor incidencia fue en el año 2006: (27.12 %), el sexo más afectado fue el masculino: (94.92 %), la edad más frecuente fue entre los 20-25 años: (35.59 %), la localización más frecuente fue en el tercio medio de la tibia: (65.42 %), en cuanto al mecanismo de lesión fue por arma de fuego ( 91.53 %), según la clasificación la mayoría son de Grado III a ( 55.93 % ), el trazo de fractura fue conminuta (88.14 por ciento) en cuanto al tratamiento prevalece el quirúrgico ( 86.44 %).<sup>7</sup>

SILVA, EVELIN NASCIMENTO; MATOS, MARCOS ALMEIDA en “PERFIL CLÍNICO-DEMOGRÁFICO DE LAS FRACTURAS EXPUESTAS POR PAF”. Brasil- 2010. Se trata de un estudio de observación y retrospectivo, basado en análisis de históricos clínicos de un hospital de referencia en Salvador (BA) durante el período de mayo

---

<sup>7</sup> MARTÍNEZ, MARÍA I; GÓMEZ, NATASHA; FERMÍN, YUREIMA “Caracterización de fracturas abiertas de fémur Hospital Pérez De León: período 2000-2006” Rev. venez. cir. ortop. traumatol; 39(2): 53-56, 2007.



**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

a diciembre de 2009. Fueron analizados 196 pacientes. De estos, 64 estaban relacionados a fracturas expuestas por PAF perforación por arma de fuego y 132 relacionados a pacientes con fracturas expuestas por causas diversas a la PAF. Con relación a los pacientes con fracturas expuestas por PAF, la distribución por género reveló 59 pacientes hombres 92,2 % y 5 mujeres 7,8 %. La media de edad encontrada fue de 29,06 años desvío patrón de más o menos  $\pm 15,526$ . Con relación al estado civil, 38 (65,5 %) eran solteros y 20 (34,5 %) eran casados; ningún paciente se declaró divorciado. La procedencia de los pacientes fue predominantemente de la capital 44 (68,8 %) y 20 (31,3 %) de los pacientes eran del interior del estado. Con relación a la clasificación de las fracturas, iniciando por la división propuesta por Gustillo et al., la mayor parte de la muestra fue clasificada como tipo II, en un total de 19 (47,5 %) fracturas, seguida de 8 (20 %) tipo I, 8 (20 %) del tipo IIIA, 4 (10 %) del tipo IIIB y 1 (2,5%) del tipo IIIC. La fijación para la estabilización de las fracturas catalogadas en el estudio fue de 10 (52,6 %) pacientes con fijación externa y 9 (47,4 %) con fijación interna. De los 64 pacientes incluidos en la muestra de fracturas expuestas por PAF, 7 (10,9 %) presentaron infección. El hueso más acometido fue el húmero. Con relación a las comorbidades, 33 (62,3 %) pacientes eran tabaquistas, 45 (84,9 %) etilistas, 1 (1,9 %) hipertenso, ningún paciente admitió ser diabético y 11 pacientes no ofrecieron informaciones con relación a las comorbidades. El tiempo de exposición medio de las fracturas fue de 33,75 horas desvío patrón de más o menos  $\pm 53,9$  horas. En conclusión los pacientes con fracturas expuestas por perforación por arma de fuego son, en su gran mayoría, del sexo masculino, jóvenes, en edad económicamente activa, solteros y preponderantemente de la capital.<sup>8</sup>

Gosselin RA, Roberts I, Gillespie WJ en “ANTIBIÓTICOS PARA LA PREVENCIÓN DE FRACTURAS ABIERTAS DE LAS EXTREMIDADES” en La Biblioteca Cochrane Plus, EEUU-2008 en concluyen que: Las infecciones de heridas e infecciones óseas se

---

<sup>8</sup> SILVA, EVELIN NASCIMENTO; MATOS, MARCOS ALMEIDA; en “Perfil clínico-demográfico de las fracturas expuestas por paf”. Rev. de salud pública de Bahía;34(Supl 1), jul.-dez. 2010. Brasil- 2010.

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

asocian con frecuencia a fracturas abiertas de las extremidades y pueden agravar significativamente la morbilidad resultante. La administración de antibióticos se utiliza rutinariamente en los países desarrollados como adyuvante de un protocolo integral de tratamiento que también incluye irrigación, desbridamiento quirúrgico y estabilización cuando estén indicados, y se cree que reduce la frecuencia de infecciones. Se analizaron datos de 913 participantes en siete estudios. El uso de antibióticos tuvo un efecto protector contra la infección temprana en comparación con ningún antibiótico o placebo (riesgo relativo 0,41 (intervalo de confianza (IC) del 95%: 0,27 a 0,63); reducción del riesgo absoluto 0,08 (IC del 95%: 0,04 a 0,12); NNT 13 (IC del 95%: 8 a 25)). Los datos existentes en los estudios incluidos fueron insuficientes para evaluar otros resultados.<sup>9</sup>

ÁLVAREZ LÓPEZ, A; CASANOVA MOROTE, C; GARCÍA LORENZO, Y; en “FRACTURAS DIAFISIARIAS ABIERTAS DE TIBIA”. Cuba- 2004. Se realizó un estudio descriptivo y transversal en 61 pacientes diagnosticados y tratados por fracturas diafisiarias abiertas de tibia en el período comprendido de enero del 1998 a enero del 2002 en el Hospital Provincial Docente Clínico - Quirúrgico "Manuel Ascunce Doménech" de la ciudad de Camagüey. Predominó el sexo masculino en el 78,6 % de los pacientes. El grupo de edades con mayor incidencia fue el de 26 a 35 años. Las causas más frecuentes fueron los accidentes del tránsito en el 59 % de los pacientes, seguidos de los accidentes de trabajo con 24,5 %, y caídas de altura, 16,3 %. El tercio medio de la tibia constituyó la región más afectada en el 63,9 % de los pacientes. En los pacientes estudiados predominó el tipo II de la clasificación de Gustilo y Anderson con el 54 % de ellos, seguido del tipo I con 24,5 % y el tipo III con 21,3 %. En el grupo III, el subgrupo B fue el más afectado, el fijador externo RALCA fue la modalidad de tratamiento más utilizada. El 34,4 % de los pacientes presentaron algún tipo de complicación. Las de mayor incidencia fueron: retardo de consolidación, 19,6 %; infección, 16,3 % ;

---

<sup>9</sup> GOSSELIN RA, ROBERTS I, GILLESPIE WJ. “Antibióticos para la prevención de fracturas abiertas de las extremidades (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2008).

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

Acortamiento, 9,8 % ; pseudoartrosis, 8,1 % ; trombosis venosa profunda, 4,9% ; amputación y síndrome compartimental, 3,2 % cada uno; lesión vascular y lesión nerviosa, 1,6 % cada una. Más de un paciente presentó más de una complicación.<sup>10</sup>

GAVIRIA BOTERO, PEDRO P; OCAMPO BETANCUR, JHON; ORDÓÑEZ ARANGO, SANTIAGO; Y COL. En “TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS ABIERTAS DE LA DIÁFISIS TIBIAL EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN VICENTE DE PAÚL, MEDELLÍN, COLOMBIA, 2005-2006”: Las fracturas abiertas son el resultado de traumas de alta energía y se caracterizan por grados variables de lesiones esqueléticas y de los tejidos blandos, que incrementar el riesgo de infección y producir complicaciones en la cicatrización. Se hizo un estudio retrospectivo en el Hospital Universitario San Vicente de Paúl (HUSVP), de Medellín, Colombia, para definir la forma de presentación, el tratamiento y las complicaciones en la población de esta ciudad. La edad promedio fue de 31 años. Los accidentes de tránsito, en especial los relacionados con motocicletas constituyeron la etiología más frecuente. El 24% de las fracturas fueron de tipo I, otro 24%, de tipo II y 51%, de tipo III. La administración de un antimicrobiano se hizo dentro de las primeras 6 horas en 86% de los pacientes. El retardo en la consolidación de la fractura y el desarrollo de algún tipo de infección fueron las complicaciones más frecuentes (34,3%)<sup>11</sup>.

SANCHEZ, OMAR WENSELAO; en “FRACTURAS EXPUESTAS. IMPORTANCIA DEL TRATAMIENTO INICIAL DEFINITIVO”, Córdoba. Argentina-2007. La oportuna atención primaria en lugar del accidente es incuestionable para salvar vidas y el manejo de la fractura es de alto valor pronóstico. Se analiza el tratamiento inicial definitivo y se consideraran los distintos parámetros clínicos vinculados al mismo.

---

<sup>10</sup> ÁLVAREZ LÓPEZ, A; CASANOVA MOROTE, C; GARCÍA LORENZO, Y; “Fracturas diafisarias abiertas de tibia”. Rev Cubana Ortop Traumatol 2004;18 (1)

<sup>11</sup> GAVIRIA BOTERO, PEDRO P; OCAMPO BETANCUR, JHON; ORDÓÑEZ ARANGO, SANTIAGO; Y COL. En “Tratamiento de las fracturas abiertas de la diáfisis tibial en el Hospital Universitario San Vicente de Paúl, Medellín, Colombia, 2005-2006”. Suplemento iatreia / vol 21/no. 4/ diciembre / 2008. Disponible en : <http://www.scielo.org.co/pdf/iat/v21s2/v21s2a29.pdf>

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

Se comparan los resultados obtenidos con otras alternativas terapéuticas ya sea en función del tiempo realizado como de los métodos de inmovilización empleados. En el estudio de 118 pacientes que ingresaron y fueron tratados en el Hospital de Urgencia entre enero de 1997 y diciembre del 2001, tomando como criterio de inclusión aquellos que requirieron internación, se seleccionaron los con fracturas expuestas grado I, II, y III A, de la clasificación de Gustilo, y que hubiesen comprometido huesos largos como fémur, humero y tibia y peroné. Los tratamientos realizados se los dividió en tres grupos, A, B, y C, según la inmovilización fuese definitiva e inicial, o diferida antes de los 30 días o más allá de ese término y dividiendo dos grupos etarios hasta 40 años de edad ó más de 41 años. La mayoría fueron hombres y el rango entre los 15 y 80 años, con un promedio que fue de 31,3 y una media de 25. El accidente de tránsito fue la etiología más frecuente, y en los politraumatizados la asociación que más se dio fue fractura expuesta con traumatismo craneoencefálico. Del total de los pacientes, 25 requirieron internación en terapia intensiva por el compromiso sistémico y el 64% debieron ser re internados. Las complicaciones más frecuentes estuvieron relacionadas a infecciones o a trastornos de consolidación y 6 pacientes fallecieron en el transcurso del tratamiento.<sup>12</sup>

HERNÁNDEZ, RUBÉN D; PERSICO, FEDERICO; MONSALVE, ANA; DAVALO, DIEGO; en “FRACTURAS EXPUESTAS DE HÚMERO: SERIE DE CASOS ENTRE LOS AÑOS 1998 Y 2007”, Colombia-2012. Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo tipo serie de casos de los pacientes mayores de 18 años que ingresaron con diagnóstico de fractura diafisaria de húmero expuesta según la clasificación de Gustilo-Anderson al Hospital Universitario del Valle, Cali, entre 1998 y 2007. Se evaluaron las fracturas diafisarias de húmero en un periodo de 10 años, encontrando 159 fracturas expuestas. Se encontraron 111 hombres (87,4 %) y 16 mujeres (12,6 %). La mediana de edad de los hombres fue de 25 años. La

---

<sup>12</sup> SANCHEZ, OMAR WENSELAO; en “Fracturas expuestas. Importancia del tratamiento inicial definitivo”. Trabajo para optar al título académico de doctor en Medicina y cirugía. Córdoba. Argentina- 2007. Disponible en : [http://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/192/SANCHEZ\\_OW.pdf?sequence=1](http://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/192/SANCHEZ_OW.pdf?sequence=1)

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

mediana de edad en las mujeres fue de 22,5 años. El lado derecho fue el lesionado en 45,7 % de los casos. El tiempo promedio en que los pacientes ingresaron a la institución luego de la lesión fue de 2 horas. La mayoría fueron secundarias a heridas por proyectil de arma de fuego y fueron tratadas principalmente de forma ortopédica. Las fracturas expuestas grado IIIB y IIIC se manejaron con fijación externa. Solamente 83 pacientes realizaron un seguimiento adecuado, con una mediana de 4 meses, rango entre 1 y 59 meses. De estos, 6 % (5 pacientes) presentaron infecciones que requirieron hospitalización y manejo antibiótico endovenoso. Los pacientes no realizaron un control adecuado por la consulta externa.<sup>13</sup>

AYBAR M, ALFREDO; en “FRACTURAS EXPUESTAS, CLASIFICACIÓN Y FIJACIÓN EXTERNA. OPCIÓN DEL TERCER MUNDO” Peru-2001, expresa que: En materia de clasificaciones de fracturas, cualquier modelo debe ser seguro, confiable y reproducible El propósito del presente estudio es mostrar una alternativa de clasificación de fracturas abiertas y mostrar igualmente, una propuesta de fijación externa “desechable” como método sencillo, seguro y barato, para todas las opciones de fracturas abiertas y para cualquier procedimiento que requiere de fijación externa. Se consideraron por un lado, las características del daño de los tejidos blandos tomando en cuenta fundamentalmente su dimensión por tercios, en tres grados. Por otro lado, las características de la morfología fracturaria según el examen radiográfico divididas en cuatro grupos, de menos a más, según su complejidad. Todas estas características se graficaron en una plantilla portátil con la cual se registraron, sin exclusiones, durante cuatro años seguidos, 125 fracturas expuestas de la diáfisis tibial. Todas fueron inmovilizadas por fijación externa “desechable”. Durante el tratamiento fueron registrados el número de actos operatorios hasta su curación, las dificultades, las complicaciones, el tiempo de consolidación y sus secuelas. El rango de seguimiento postoperatorio fue de 11

---

<sup>13</sup> HERNÁNDEZ, RUBÉN D; PERSICO, FEDERICO; MONSALVE, ANA; DAVALO, DIEGO; en “Fracturas expuestas de húmero: serie de casos entre los años 1998 y 2007”, Colombia-2012. [Rev Col Or Tra 2012; 26(2): 113-119]

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

meses a 10 años. Resultados. Todas las fracturas pudieron ser claramente diagnosticadas. Las dificultades en el logro de la reducción y en el logro de la inmovilización, así como los tiempos de consolidación fueron proporcionales con la escala clasificatoria. La técnica operatoria y el material de implante para la fijación externa “desechable” estuvo al alcance de todas las opciones de fracturas, y al alcance de cualquier paciente, tanto en el medio rural como en la gran ciudad. Conclusiones. El diagnóstico fue fácil y rápido, y fue ubicado dentro de 15 probabilidades con características bien definidas que apuntan a lo exigido en clasificaciones. En la práctica clínica, esta alternativa de clasificación, así como la técnica de fijación externa desechable demostraron ser funcionales.<sup>14</sup>

RUIZ SEMBA, CARLOS; PRETELL MAZZINI, JUAN en “FRACTURAS DE TIBIA: TRATAMIENTO CON CLAVO INTRAMEDULAR NO FRESADO (UTN). EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL NACIONAL CAYETANO HEREDIA” PERÚ – 2004, Se realizó un estudio de cohorte prospectivo y longitudinal en 12 pacientes con fractura diafisaria de tibia tratados en el servicio de traumatología del Hospital Nacional Cayetano Heredia desde febrero 2000 hasta junio del 2001. El tiempo de seguimiento total fue de 1 año. La consolidación con el uso de este clavo se dio en promedio a las 16 semanas, no presentándose ningún caso de no unión. Por otro lado el sexo más afectado correspondió al masculino con el 91.6%. En cuanto al mecanismo de la fractura el 41.6% fue por accidente de tránsito peatonal, el 25% por accidente de tránsito ocupacional, el 16.6% por caída y 16.6% recreacional, del total de pacientes. El 41.6 % fueron por fracturas cerradas; aquí se incluyen a 3 pacientes con lesiones en tejidos blandos, 33.3% fracturas expuestas de grado I° y el 25 % correspondió a pseudoartrosis hipertrófica, el lado más afectado fue el izquierdo con el 66.7% y 33.3% el derecho. El 100% consolidó su fractura en un promedio de 16 semanas, alcanzando una adecuada recuperación de movilidad articular (rodilla y tobillo). De los pacientes evaluados, 3 de ellos ya presentaban

---

<sup>14</sup> AYBAR M, ALFREDO; en “Fracturas expuestas, clasificación y fijación externa. Opción del tercer mundo” Hospital Nacional Dos de Mayo. Lima-Peru-2001 Rev Mex Ortop Traum 2001; 15(3): May.-Jun: 95-108.

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

seudoartrosis hipertrófica. No se encontró fallas en cuanto al material de osteosíntesis, como ruptura de los pernos, así como retardo en la consolidación.

Por otro lado tampoco se observó infecciones superficiales ni profundas a pesar de las lesiones en partes blandas y patologías asociadas (fracturas costales, de tobillo, expuesta de III° grado contralateral, etc) que presentaron algunos de nuestros pacientes. No ocurrió síndrome compartamental en ninguno de nuestros pacientes. El promedio de hospitalización fue de 11 días (2 a 33 días). El tiempo de hospitalización largo obedece a que uno de los pacientes presentó fractura expuesta de III° en la tibia contralateral, además de otras causas como el tratamiento endovenoso con antibióticos en pacientes que presentaron lesiones en partes blandas<sup>15</sup>

PINTO CARPIO, FRANCISCO B; en “PREVALENCIA Y TRATAMIENTO DE FRACTURAS EXPUESTAS EN EL HOSPITAL APOYO CAMANÁ 1997-2006” Perú- 2007: Se realizó un estudio retrospectivo, transversal, descriptivo, y observacional, se revisaron 86 historias clínicas de pacientes entre los años 1997-2006 en el Hospital de Apoyo de Camaná, de los cuales 88.37% eran varones, con una edad promedio de 35.85 años, según la clasificación de Gustilo las fracturas más frecuentes son de tipo IIIa (33.7%) y según la clasificación de Aybar el Grupo I (trazo fracturario) 61.6%. El tiempo hospitalario en promedio fue menor de una semana. Presentaron diagnósticos asociados, el 40% de los pacientes siendo el principal politraumatizado (38%). La limpieza quirúrgica se realizó en su mayoría en sala de operaciones (66.2%), la mitad de los pacientes no recibieron terapia antibiótica (59 %). De los pacientes hospitalizados y dados de alta en emergencia, la gran mayoría inmovilizado con vendas y férulas (38%-21%), recibieron tratamiento quirúrgico con placas y tornillos en 12% así como alambres

---

<sup>15</sup> RUIZ SEMBA, CARLOS; PRETELL MAZZINI, JUAN en “Fracturas de tibia: tratamiento con clavo intramedular no fresado (utn). Experiencia en el Hospital Nacional Cayetano Heredia” .Rev Med Hered 15 (2), 2004

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

Kirschner y/o Steiman en 12%. Fueron referidos el 45.3% de los casos. La prevalencia de las fracturas expuestas fue de 5.2%.<sup>16</sup>

NINAJA CALIZAYA WILBER ANTONIO en; “CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLOGICAS Y TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS DIAFISIARIAS CERRADAS Y EXPUESTAS DE TIBIA, EN PACIENTES MAYORES DE 18 AÑOS HOSPITALIZADOS EN EL SERVICIO DE ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA DEL HOSPITAL HIPOLITO UNANUE DE TACNA DESDE ENERO DEL 2005 A DICIEMBRE DEL 2008” Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y de corte transversal, se revisaron 82 historias clínicas del servicio de Ortopedia y Traumatología donde encontraron los siguientes resultados: Los pacientes más afectados fueron los de sexo masculino (78%), el grupo de edad más afectado fue de 20 a 29 años (25,6%) y con mayor frecuencia los pacientes con ocupación independiente (30,5%), el mecanismo de lesión directo (74,4%) fue la causa fundamental de las fracturas diafisiarias de tibia, siendo de estas la causa más frecuente el accidente de tránsito (50%) el miembro más afectado fue el derecho (54,9%), mayor frecuencia de trazo oblicuo (28,1%) con predominio oblicuo largo (18,3%) comparada con oblicuo corto (9,8%). El tratamiento quirúrgico definitivo con mayor frecuencia fueron con placa y tornillo (56.1%) seguida de aparato de yeso (31,7%) y con fijación externa (12,2%). La complicación más frecuente es el retardo de consolidación (4,9%), seguida de pseudoartrosis (3,7%), consolidación viciosa (2,4%) y síndrome compartimental (1,2%). En las fracturas expuestas la complicación más frecuente es la pseudoartrosis (8,7%) seguida de síndrome compartimental y retardo de la consolidación (4,3%). En las fracturas cerradas fueron con mayor frecuencia el retardo de consolidación (5,1%) seguida de consolidación viciosa (3,4%) y pseudoartrosis (1,7%).<sup>17</sup>

---

<sup>16</sup> PINTO CARPIO, FRANCISCO B; en “Prevalencia y tratamiento de fracturas expuestas en el Hospital Apoyo Camaná 1997-2006”. Facultad de Medicina Humana - Universidad Nacional de San Agustín. Arequipa 2007.

<sup>17</sup> NINAJA CALIZAYA WILBER ANTONIO en; “Características epidemiológicas y tratamiento de las fracturas diafisiarias cerradas y expuestas de tibia, en pacientes mayores de 18 años hospitalizados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Hipólito Unanue de



## 2.2 MARCO TEÓRICO

### 2.2.1 FRACTURA<sup>18</sup>

#### 2.2.1.1 DEFINICIÓN

La fractura ósea es la ruptura de un elemento óseo completa o incompleta con mayor o menor compromiso de partes blandas o elementos nobles y que con lleva a sufrir un daño por el individuo tanto física, mental, económica como socialmente.

#### 2.2.1.2. ESTRUCTURA

Estructuralmente, el esqueleto consiste en unos 200 huesos formados por tejido óseo, cartílagos, médula ósea y el periostio o membrana que rodea los huesos. Los huesos se clasifican según si forma en huesos largos, huesos cortos, huesos planos y huesos irregulares pero también según el tipo de tejido que los componen.

Aspecto macroscópico de un hueso largo

La estructura de un hueso largo, como el húmero, es la siguiente:

- Diáfisis: Es la parte alargada del hueso
- Epífisis: Son los extremos o terminaciones del hueso
- Metáfisis: Es la unión de la diáfisis con las epífisis. En el hueso adulto esta parte es ósea, siendo cartilaginosa en la fase del desarrollo del mismo.

---

Tacna desde enero del 2005 a diciembre del 2008”. Facultad de Ciencias de la Salud – Universidad Privada de Tacna. 2010.

<sup>18</sup> ADAMS JOHN C. “Manual de fracturas y de lesiones articulares” ed. 1979, cap. I, págs. 115-125.

- Físis: Nombre usado para designar el cartílago de crecimiento de los huesos largos que, en forma de disco, se sitúa entre la epífisis y la metáfisis del hueso y es responsable del crecimiento longitudinal del hueso. Está constituido por cuatro zonas: cartílago de reposo, cartílago proliferativo, de hipertrofia, de calcificación.
- Cartílago articular: Es una fina capa de cartílago hialino que recubre la epífisis donde el hueso se articula con otro hueso. El cartílago reduce la fricción y absorbe choques y vibraciones.
- Periostio: Es la membrana que rodea la superficie del hueso no cubierta por cartílago. El periostio es esencial en el crecimiento óseo, en su reparación y en su nutrición. También constituye el punto de inserción de ligamentos y tendones
- Cavidad medular: Es un espacio cilíndrico situado en la parte central en la diáfisis que en los adultos contiene la médula ósea amarilla
- Endostio: La cavidad medular está tapizada por el endostio, una membrana que contiene las células osteoprogenitoras

## **2.2.2. FRACTURA EXPUESTA**

### **2.2.2.1. DEFINICIÓN**

Es aquella en la cual el foco de fractura se encuentra directa o indirectamente comunicado con el exterior; de este modo, el concepto de fractura expuesta se identifica con el de herida, en la cual, uno de sus tejidos se encuentra en contacto con el exterior.

Lleva por lo tanto involucrado todos los hechos anatómicos y fisiopatológicos propios de una herida:

- Lesión de partes blandas (piel, celular, músculos, vasos, nervios y hueso).

- Desvascularización y desvitalización con riesgo de necrosis de los tejidos, incluyendo el hueso.
- Por último, contaminación y riesgo de infección de piel, celular y hueso (osteomielitis) que es la complicación más temida de la fractura expuesta.<sup>19</sup>

#### 2.2.2.2 CLASIFICACION<sup>20</sup>

La clasificación más utilizada es la de Gustillo y Anderson dado que es la más completa descrita hasta ahora en la literatura.

Tiene en cuenta el mecanismo de producción, la gravedad del daño de los tejidos blandos, el tipo de fractura y su grado de contaminación. Tiene la ventaja de servir como guía para el tratamiento y evaluación posterior de los resultados. (Cuadro 1)<sup>25</sup>

##### **Tipo I.**

Herida usualmente menor de un centímetro de largo, causada por una fuerza de baja energía, producida por lo general de dentro hacia afuera, con compromiso muy leve de los tejidos blandos vecinos. La fractura es simple, transversa u oblicua.

##### **Tipo II.**

La herida de la piel es mayor de un centímetro. La fractura se asocia a un moderado daño muscular debido a la energía absorbida en el momento del trauma. La fractura generalmente es simple, transversa, oblicua o con poca conminución. La lesión puede estar contaminada, aunque no severamente.

---

<sup>19</sup> GUSTILO R. “Fracturas y luxaciones” Editorial Mosby-Doyma. Libros España 1995.

<sup>20</sup> ZAYED, GAMAL: “Fracturas expuestas”, Sección de Ortopedia, Fundación Santa Fe de Bogotá. Colombia-2012.

### **Tipo III.**

Se caracteriza por severo y extenso daño en los tejidos blandos y alto grado de contaminación de los mismos. Por lo general la piel, los músculos y en ocasiones los tejidos neurovasculares, están comprometidos. La fractura es producida por un trauma de alta energía que causa una lesión ósea conminuta e inestable. En éste último grupo se reconocen tres subtipos de fracturas:

#### **IIIA.**

El cubrimiento de la fractura por tejidos blandos es adecuado. La fractura en sí puede ser conminuta y en ocasiones es segmentaria. Por lo general no requiere de cirugías plásticas mayores para cubrir el tejido óseo expuesto.

#### **IIIB.**

El trauma es extenso y hay pérdida de los tejidos blandos, con compromiso del periostio y exposición ósea, contaminación masiva y conminución severa de la fractura. Estas fracturas usualmente requieren procedimientos reconstructivos.

#### **IIIC.**

Son las fracturas abiertas asociadas a trauma vascular, no importa cuál sea el daño de los tejidos blandos.

Dada la trascendencia para el pronóstico de la lesión de partes blandas y ósea en la profundidad de la herida, es importante

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

clasificar las fracturas expuestas no en la sala de urgencias sino en el quirófano, tras haber completado la exploración y el desbridamiento quirúrgicos.

Pese a estas limitaciones, la clasificación de Gustilo y Anderson continúa siendo el sistema preferido para categorizar fracturas expuestas, pues el tipo de fractura se correlaciona bien con el riesgo de infección y otras complicaciones. Por ejemplo, se ha comunicado que las tasas de infección son del 0% al 2% para el tipo I, del 2% al 5% para el tipo II, del 5% al 10% para el tipo IIIA, del 10% al 50% para el tipo IIIB y del 25% al 50% para el tipo IIIC.

**Cuadro1-** Clasificación de las fracturas expuestas según Gustilo y Anderson

<b>TABLA I Sistema de clasificación de Gustilo y otros 3,4: Definiciones y tasas de infección relacionadas</b>		
Tipo de fractura	Definición	Tasas de infección históricas <sup>3,4,7,8</sup> (%)
I	Herida <1 cm; contaminación, conminución y lesión de partes blandas mínimas	0-2
II	Herida >1 cm; lesión moderada de partes blandas, desgarro perióstico mínimo	2-5
IIIA	Lesión grave de partes blandas y contaminación sustancial; cobertura adecuada	5-10
IIIB	Lesión grave de partes blandas y contaminación sustancial; cobertura inadecuada	10-50
IIIC	Lesión arterial que exige reparación	25-50

Según un estudio reciente de Bowen y Widmaier 9 de 174 pacientes que presentaban fracturas expuestas de huesos largos, no sólo la clasificación de Gustilo y Anderson sino también la cantidad de alteraciones comórbidas eran factores predictivos de infección relevantes en el análisis multivariado. Se dividió a los pacientes en tres clases según la presencia o la ausencia de catorce factores médicos e inmunosupresores, tales como edad de ochenta años o más, consumo actual de nicotina, diabetes, patología maligna, insuficiencia

respiratoria e inmunodeficiencia sistémica. Se observó que las tasas de infección eran del 4% (dos de cincuenta y siete) en los pacientes de la clase A (sin factores de compromiso), el 15% (trece de ochenta y nueve) en los pacientes de la clase B (uno o dos factores de compromiso) y del 31% (cinco de dieciséis) en los pacientes de la clase C (tres o más factores de compromiso).<sup>21</sup>

### 2.2.1.3 FACTORES PRONOSTICOS<sup>22</sup>

Dependen de la interacción entre el agente y el ambiente, el huésped y las lesiones asociadas, cuyo conjunto determina la “personalidad” de la fractura abierta. Es necesario preguntar y registrar en la historia clínica los siguientes datos de la fractura abierta:

- A. ¿Cómo se produjo? (agente)
- B. ¿Cuándo se produjo? (tiempo)
- C. ¿Dónde ocurrió? (ambiente)
- D. ¿Quién es la víctima? (huésped)
- E. Lesiones asociadas (politraumatismo)

**2.2.1.3.1 Agente:** Determina el grado de energía absorbida por la extremidad. Puede tratarse de una caída de altura, un accidente de tráfico, una herida por arma de fuego, de velocidad baja o alta (revolver, fusil, escopeta), un accidente de trabajo, una lesión con arma cortante (cuchillo, machete), una herida de guerra, explosión, quemadura o por desastres naturales, una amputación traumática,

---

<sup>21</sup> BOWEN TR, WIDMAIER JC. “Host classification predicts infection after open fracture. Clin Orthop Relat Res”. 2005;433:205-11.

<sup>22</sup> BURGOS FLORES, J. En “Fracturas. Cirugía Ortopédica y traumatológica” Ed. Médica Panamericana, ed., 1999, v. 1, cap.2, p. 14.

etc. La gravedad del trauma en términos de energía absorbida, define las características de la herida y su clasificación según:

*El daño de partes blandas*

*El daño neuromuscular*

*El daño óseo (inestabilidad o pérdida)*

**2.2.1.3.2 Tiempo:** Tiempo transcurrido antes de iniciarse el tratamiento quirúrgico de una lesión, es un factor muy importante en el pronóstico, porque después de 6 horas la herida será considerada como infectada.

**2.2.1.3.3 Ambiente:** Proporciona una idea del grado de contaminación del grado de la herida, que depende del sitio de contaminación de la herida, que depende del sitio del accidente.

En medio rural

En aguas estancadas

Por mordeduras de animales

Con metales en estado de corrosión (clavos)

**2.2.1.3.4 Huésped:** Ciertos estados de inmunosupresión como la diabetes, la obesidad, la desnutrición, el consumo de esteroides, el alcoholismo, las colagenosis, la edad avanzada, etc. agravan el pronóstico de la fractura abierta.

**2.2.1.3.5 Lesiones asociadas:** Casi una tercera parte de las fracturas expuestas se presentan en pacientes politraumatizados con:

Trauma cerrado de alta energía.

Lesión de dos o más sistemas orgánicos con calificación de tres o más (calificación que varía de 1 a 5 en gravedad

progresiva). Fractura o luxofractura inestable de un hueso grande, pelvis o columna.

#### 2.2.1.4 DIAGNOSTICO<sup>23</sup>

Para que el diagnóstico sea completo, debe considerarse:

##### **2.2.1.4.1 Anamnesis**

Debe ser consignado cómo, dónde y cuándo ocurrió el accidente, con absoluta precisión, usando los datos ofrecidos por el mismo enfermo o sus testigos. La magnitud de los daños locales y la posibilidad inmediata de la existencia de otras lesiones (polifracturado o politraumatizado) puede ser inferida con mucha aproximación de estos hechos anamnésicos.

Datos como altura de la caída, consistencia y naturaleza del suelo, velocidad del vehículo que provocó el atropello, existencia de estado de ebriedad, tiempo exacto transcurrido, etc., son datos de enorme valor médico y médico-legal; suelen ser determinantes en el pronóstico y en el tratamiento.

##### **2.2.1.4.2 Cuadro clínico**

Los signos y síntomas obedecen a los mismos de cualquier fractura, entre los cuales se encuentra el dolor de la zona, deformidad ósea, impotencia funcional, edema, equimosis, crépitos óseos al intento

---

<sup>23</sup> LUQUE E. “Fracturas expuestas de pierna en Niños en el Hospital de Emergencias Pediátricas de Lima 1997-2001” Facultad de Medicina Humana. UNMSM. Lima-Perú 2003.



de movilización, bulas generalmente de contenido sanguinolento y en estos casos particulares el daño de piel y/o tejidos blandos.<sup>24</sup>

#### **2.2.1.4.3 Examen físico**

Debe ser completo y meticuloso, referido a:

- a. Signos vitales: pulso, presión, respiración, temperatura axilar, estado de conciencia, coloración de piel y conjuntivas, temperatura de tegumentos, etc., considerando antes que nada la posibilidad que se trate de un enfermo polifracturado o de un politraumatizado.
- b. Segmentario: cabeza, cuello, tórax, abdomen, columna y extremidades, buscando la existencia de otras lesiones óseas, viscerales, encefálicas o vasculares. Es frecuente la asociación con traumatismo encéfalo craneano.
- c. Localizado el segmento fracturado: debe señalarse magnitud de lesión de partes blandas, existencia de colgajos de piel, grado de desvitalización de piel y colgajos, existencia de ruptura de vasos importantes, magnitud de la pérdida de sangre; posición del segmento fracturado, alteraciones de la irrigación e inervación.

#### **2.2.1.4.4 Examen radiográfico**

---

<sup>24</sup> ORLICH WOLFF, DANITZA. “Fracturas expuestas: Una urgencia en ortopedia”. Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica. Costa Rica- 2005. LXII (572) 14-144; 2005

Deben obtenerse radiografías de buena calidad, en dos proyecciones, que abarquen todo el hueso fracturado, incluyendo las articulaciones proximal y distal.

Si es necesario, se debe hacer estudio radiográfico de otros segmentos, en los cuales se sospeche también otras lesiones óseas: cráneo, columna, pelvis, etc.

#### **2.2.1.4.5 Otros exámenes**

Si las circunstancias lo permiten o la infraestructura del establecimiento es adecuada, debe extenderse el estudio inmediato a recuento sanguíneo, hematocrito, tipificación de grupo sanguíneo, valoración de niveles de gases en la sangre, etc.

#### **2.2.1.5 TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS EXPUESTAS <sup>25</sup>**

Una vez instalado el diagnóstico debe considerarse el inicio inmediato de su tratamiento, siempre teniendo en consideración: la clasificación de la fractura expuesta según el tiempo transcurrido y lugar donde se produjo, el grado de lesión de partes blandas (clasificación de Gustilo) y dando prioridad al ABCDE de la atención del trauma y al manejo de las lesiones que comprometen la vida en caso de ser un paciente politraumatizado. Sin embargo la estabilización de las fracturas es algo que no debe ser postergado y debe recordarse que toda fractura expuesta debe considerarse "perse" una emergencia.

---

<sup>25</sup> RAMOS VÉRTIZ, A. J; “Traumatología y Ortopedia”. Editorial Atlante. Segunda Edición ed., 2011, v. 1, cap.6, p. 252-254.

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

Los objetivos principales del tratamiento de la fractura abierta son:

- Evitar la infección del hueso y tegumentos vecinos
- Lograr la consolidación de la fractura
- Restaurar la función del miembro afectado

Hay tres conceptos fundamentales a tener en cuenta en materia de heridas graves y fracturas expuestas de los miembros:

- A. El plano quirúrgico se basa en las experiencias de Friedrich (1898), quien demostró que antes de las 6 horas los gérmenes que de cualquier manera llegan a la herida se mantienen en superficie (herida contaminada), mientras que vencido ese plano los gérmenes profundizan en los tejidos (infección). Si antes de las 6 horas se eliminan quirúrgicamente las capas superficiales de toda la herida (“pelaje”, escisión o “tuale” quirúrgico) se puede evitar la infección.

La antibioticoterapia precoz ha permitido extender en general a las 12 horas este plano quirúrgico.

Pero si resulta posible ceñirnos al de 6 horas, tendremos una mayor seguridad en el éxito del procedimiento. Eliminar la suciedad exógena, impregnada de microbios, es principio básico del tratamiento.

- B. Eliminación de lo desvitalizado, que puede convertirse en “suciedad endógena”. Los tejidos muertos pueden serlo por desvitalización primaria o secundaria. La desvascularización primaria se produce por el magullamiento inicial, ya que convierte los tejidos en una papilla con hematomas; y por la atricción de los vasos nutricios, que condena a ese sector a la necrosis. Ya esos

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

tejidos son ajenos al organismo, cuerpos extraños (suciedad endógena) que se eliminarán por supuración o gangrena si el cirujano no lo hace.

La desvitalización secundaria responde al factor que analizaremos como tercero, la “tensión” de los tejidos. En el tejido a tensión los vasos nutricios se van cerrando ante la compresión que sufren y al cerrarse los vasos esos tejidos mueren y así desvitalizados deberán eliminarse también por obra del cirujano, la supuración o la anaerobiosis.

- C. La “tensión de los tejidos” (su repleción por líquidos orgánicos) determina gran compresión interna y trae como consecuencia una desproporción entre continente y contenido, que obliga a agrandar continente y a achicar contenido.

Cuanto más importante el daño recibido, más reacción se produce en los focos lesionales, con fenómenos fisicoquímicos que determinan la llegada de gran cantidad de líquidos (edema) y células (infiltración), con aumento del contenido intersticial.

Al conjunto de trasudados, exudados, sangre, pus, detritos, lo llamaremos heterodoxamente “fluidos agregados”. Al aumentar , los susodichos fluidos en el ámbito regional, se determina una marcada “tensión”, una compresión interna dentro de celdas aponeuróticas inextensibles, que da lugar a que la sangre desaparezca de los vasos por expresión. Al quedar isquémicos, privados de oxígeno, esos tejidos van a la necrosis y luego a la supuración o a la anaerobiosis.

Sobre el continente lo haremos abriendo generosamente a lo largo las celdas aponeuróticas (incisiones de desbridamiento).

Lo de desbridamiento significa suprimir bridas o riendas, atentos lógicamente a que esas bridas no sean nervios ni vasos. Suele ser necesario complementar esta apertura aponeurótica con una coincidente apertura de la piel, apertura que puede ser tanto o menos extensa que la aponeurótica.

Al mismo concepto responde la contraindicación de la sutura primaria en los traumatismos graves de los miembros (la herida debe dejarse abierta). Sobre el contenido actuaremos mediante el drenaje en los sitios posteriores. Con estos tres conceptos previos podemos pasar ahora al plan de tratamiento de la fractura expuesta.

### **Antibióterapia:**

El tratamiento antibiótico de las fracturas expuestas ha permitido reducir la tasa de infección postquirúrgica y se considera el estándar de tratamiento en la actualidad, aunque no es el factor principal para prevenir la infección. Según en un estudio Dellinger et al, en 204 fracturas expuestas, pusieron de manifiesto que los factores relacionados con la aparición de infección están mas relacionados con el grado de lesión de las partes blandas y el tratamiento de las mismas que con la duración o modalidad de tratamiento antibiótico.<sup>26</sup>

---

<sup>26</sup> DELLINGER EP, MILLER SD, WERTZ MJ, Y COL. en “Risk of infection after open fracture of the arm or leg. Arch Surg”. 1988;123:1320-7.

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

Gran parte de los conceptos y guías terapéuticas actuales acerca de la profilaxis se basan en estudios realizados hace más de veinte años con los conceptos del tratamiento de las fracturas abiertas distintos a los actuales. El ensayo clínico de Patzakis et al 3 fue el primero en demostrar el efecto beneficioso en la reducción de complicaciones infecciosas siguiendo una pauta de cefalosporinas de primera generación comparado con penicilina y placebo. Estos resultados fueron confirmados posteriormente por otros estudios como el de Gustilo y Anderson, que mostraban una tasa de infección del 2,4%, en una serie de 520 pacientes tratados con cefazolina.<sup>27</sup>

Los conceptos de tratamiento en fracturas complejas y abiertas han evolucionado y se basan en las estrategias de tratamiento escalonado, técnicas poco invasivas de osteosíntesis y cobertura precoz de partes blandas para preservar la biología de la consolidación ósea y evitar buena parte de las infecciones nosocomiales sobrevenidas.<sup>27</sup>

No existen datos concluyentes para establecer con criterios definitivos la mejor estrategia de tratamiento antibiótico, aunque la tendencia actual es hacia una reducción clara de la duración del tratamiento. Los principales puntos de discusión son el momento ideal para el comienzo del tratamiento, la duración total del tratamiento antibiótico y la mejor combinación de fármacos.<sup>27</sup>

Los resultados de los cultivos tomados de la herida demuestran que la gran mayoría de los gérmenes aislados son sensibles a fármacos

---

<sup>27</sup> EAST Practice management Working Group. Practice management guideline parameters for prophylactic antibiotics in open fractures. [consultado 02/01/2013]. Disponible en <http://www.east.org/tpg/openfrac.pdf>.

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

con efecto bactericida frente a los estafilococos. Las cefalosporinas de primera generación tienen buena penetrabilidad en hueso y tolerancia y baja toxicidad y son el tratamiento de elección en fracturas abierta grado I y II cuando no existe contaminación importante.<sup>27</sup>

No obstante, en las fracturas abiertas de tipos II y III utilizamos una cefalosporina cada 8 h y añadiremos un aminoglucósido para la cobertura de los gramnegativos; mantendremos el tratamiento durante 3 días. Cuando sospechamos una contaminación por Clostridium está indicado el uso de penicilina. . En los pacientes alérgicos a la penicilina aconsejamos la administración clindamicina y un aminoglucósido.(Cuadro N°2)<sup>27</sup>

Las recomendaciones de tratamiento antibiótico se establecen de acuerdo con la clasificación de Gustilo aunque hay que recordar que la fiabilidad intraobservador de esta clasificación es baja, de un 60%, por lo que la decisión del tratamiento debe individualizarse en función de la lesión de partes blandas, el tiempo transcurrido y la contaminación de la herida.<sup>28</sup>

---

<sup>28</sup> MUÑOZ VIVES, J.M.; CABA, DOUSSOUX, P; MARTI GARÍ, D en “Fracturas abiertas” España- 2010. Rev esp cir ortop traumatol. 2010;54(6):399–410.

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLÓGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

**Cuadro N°2** Tratamiento antibiótico adecuado según el tipo de fractura expuesta.

Clasificación de Gustilo-Anderson	Tratamiento de elección	Tratamiento optativo	Alergia a penicilina	Notas
Tipo I y II*	<i>Cefazolina</i> 1 g IV en el ingreso seguido de cefazolina 1 g/8 h IV (3 dosis)  Cirugía*: 1 g IV en la inducción. Repetir dosis de cefazolina 1 g si duración de la cirugía ≥ 3 h Cefazolina 1 g/8 h IV en el postoperatorio (3 dosis).	<i>Amoxicilina-clavulánico</i> 2 g IV al ingreso seguido de amoxicilina-clavulánico 2 g IV cada 8 h (3 dosis)	<i>Vancomicina</i> 1 g IV una hora antes de la cirugía.  Repetir dosis de vancomicina 1 g si duración de la cirugía ≥ 6 h.	
Tipos II* y III A y B	<i>Cefazolina</i> 2 g IV al ingreso 1 g/8 h IV durante 48 h desde el ingreso  <i>Gentamicina</i> 240 mg/24 h IV administrando la primera dosis al ingreso y manteniendo la pauta durante 48 h desde el ingreso	<i>Cefazolina</i> 2 g IV al ingreso 1 g/8 h IV durante 48 h desde el ingreso  <i>Levofloxacinó</i> 500 mg IV cada 12 h en perfusión lenta IV	<i>Vancomicina</i> 1 g/12 h IV administrando la primera dosis al ingreso y manteniendo la pauta durante 48 h desde el ingreso  <i>Gentamicina</i> 240 mg/24 h IV administrando la primera dosis al ingreso y manteniendo la pauta durante 48 h desde el ingreso	Considerar el tratamiento coadyudante con cemento impregnado de antibiótico (3,6 g de tobramicina por 40 g de cemento) en fracturas con pérdida ósea o gran exposición
Heridas contaminadas por materia orgánica Aplastamientos Tipo III C	Añadir <i>penicilina G</i> 4.000.000 UI/c4 h al ingreso	Sustituir cefazolina por <i>amoxicilina-clavulánico</i> 2 g IV al ingreso seguido de amoxicilina-clavulánico 2 g IV cada 8 h no más de 72 h	Añadir <i>clindamicina</i> , 2,4-2,7 g/día IV, fraccionado en 2-4 dosis iguales	

\*: administración de cefazolina durante la cirugía; IV: intra venoso.

### Momento del tratamiento quirúrgico<sup>29</sup>

Lo primero que se debe hacer luego de estabilizar al paciente es obtener material de la herida cutánea para cultivo y posible antibiograma. Antes de comenzar la cirugía debe indicarse una antibiótico terapia profiláctica acorde con el grado de lesión y su probable contaminación. Según los estudios realizados la flora bacteriana de las fracturas expuestas ha pasado de ser predominantemente gram positiva a gran negativa o mixta. También es de rigor efectuar la profilaxis antitetánica (toxoides y gammaglobulina antitetánica). Lo primero que se debe averiguar es

<sup>29</sup> KANU OKIK, E BA BHATTACHARYYA. T Current concepts review trends in the management of open fractures. A critical analysis. J Bone Joint Surg 2006,- 88A (12): 2739-2748



**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLÓGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

si la extremidad afectada es viable, lo que depende en gran medida de sí hay lesión vascular. Una vez complementada esta etapa se procederá a la descontaminación, gracias a la cual se transformará la herida en quirúrgicamente limpia.

Desde hace tiempo, el tratamiento quirúrgico de urgencia ha sido la norma asistencial para las fracturas expuestas. Sin embargo, no se ha esclarecido el origen de la denominada “regla de las seis horas”. Si bien algunos consideran que ésta deriva de un experimento realizado por Friedrich en 1898, en el que cobayos con heridas de partes blandas contaminadas presentaron tasas de infección más bajas cuando se practicó desbridamiento dentro de las seis horas, otros señalan; en un estudio realizado por Robson y otros en 1973 revelaron que el umbral de infección de una fractura expuesta, alcanzada en un promedio de 5,17 horas, era de 105 microorganismos por gramo de tejido.

Algunos autores han llegado a sugerir que se podría prescindir del desbridamiento quirúrgico en casos de fracturas expuestas de bajo grado. De todos modos, los autores reconocieron la dificultad de predecir correctamente la gravedad de la fractura en función de las características superficiales solas y observaron que muchas fracturas clasificadas, en un comienzo, de tipo I en su institución fueron reclasificadas después en el momento del desbridamiento quirúrgico.

Existe relación directa entre el tiempo de exposición de los tejidos lesionados y el riesgo de desarrollar complicaciones infecciosas. La desbridación debe realizarse en el quirófano siguiendo los cinco

pasos de Trueta, de una manera secuencial y ordenada con la finalidad de dejar una herida estéril.

En nuestra opinión, el desbridamiento quirúrgico completo debe ser considerado la norma asistencial para todas las fracturas expuestas. Aunque se observara que los beneficios del desbridamiento formal son insignificantes en las fracturas de bajo grado, éste seguiría siendo necesario para la clasificación correcta de la herida. Tal como se mencionó anteriormente, la clasificación de las fracturas expuestas sólo sobre la base de las características superficiales suele ser errónea. Por lo tanto, no explorar ni desbridar de manera adecuada una fractura expuesta en el quirófano implica un riesgo considerable.

Para prevenir la infección después de una fractura expuesta, es probable que el tiempo transcurrido desde la lesión hasta el desbridamiento sea menos importante que otros factores, como el desbridamiento adecuado y la cobertura oportuna de partes blandas.

#### **Irrigación de la herida<sup>30</sup>**

La irrigación es un componente clave del intento de prevenir la infección después de una fractura expuesta, pues sirve para disminuir la carga bacteriana y eliminar cuerpos extraños. Si bien muchas normas propugnan la denominada irrigación “copiosa”, hay pocos datos sobre qué volumen exacto se debe utilizar para el lavado de las heridas por fractura expuesta. Como las bolsas de irrigación suelen contener 3 litros de líquido, algunos han

---

<sup>30</sup> CHARALAMBOUS, CP; SIDDIQUE, I; et al. “Early vs. delayed surgical treatment of open tibial fractures; effect on the rates of infection and need of secondary surgical procedures to promote bone union. *Injury* 2005;36: 656-661.

recomendado 1 bolsa (3 litros) para las fracturas expuestas de tipo I, dos bolsas (6 litros) para las de tipo II y tres bolsas (9 litros) para las de tipo III.

Para la irrigación, se suele emplear solución salina estéril con o sin aditivo. Los aditivos existentes pueden dividirse en tres categorías generales: antisépticos, como polividona yodada (Betadine), gluconato de clorhexidina (Hibitane) y hexaclarofeno (pHisoHex); antibióticos, como bacitracina; y jabones, que actúan eliminando microbios (en lugar de destruirlos). Una serie de estudios en animales e in vitro ha comparado estas soluciones. La irrigación exhaustiva del área lesionada ocasiona arrastre mecánico de los detritus y disminuye la carga bacteriana. La solución yodada o agua oxigenada alteran la función osteoblástica y osteoclástica. Se recomienda realizar una irrigación exhaustiva del área lesionada de las fracturas expuestas con solución jabonosa fisiológica. No es recomendable usar soluciones yodadas y agua oxigenada.

### **Papel de la fijación**

La fijación de las fracturas expuestas tiene una serie de efectos beneficiosos, como proteger las partes blandas de lesiones adicionales por los fragmentos de fractura, mejorar el cuidado de la herida y la cicatrización tisular, promover la movilización y la rehabilitación e, incluso, reducir quizás el riesgo de infección. En el paciente politraumatizado, la fijación de las fracturas también reduce el riesgo de padecer el síndrome de dificultad respiratoria aguda y fallo multiorgánico, probablemente por disminuir la respuesta inflamatoria sistémica. Hay una serie de métodos para

estabilizar fracturas expuestas, como colocación de férulas, inmovilización con yeso o tracción, fijación externa, placas y tornillos, y enclavamiento intramedular (con o sin fresado). Los clavos intramedulares pueden ser sólidos, ranurados huecos o canulados; los clavos sólidos han demostrado mayor resistencia a la infección en estudios en animales.<sup>31</sup>

La elección del tipo de fijación depende del hueso que este fracturado, de la localización de la fractura (intraarticular, metafisaria, diafisaria) y de la extensión de la lesión de partes blandas. Las técnicas disponible para la estabilización de las fracturas enclavado intramedular, la fijación externa y la osteosíntesis con placa y tornillos, más de una técnica puede ser aplicable en una lesión concreta.<sup>32</sup>

### **Cobertura y cierre de la herida<sup>33</sup>**

Tradicionalmente, el cierre de las fracturas expuestas se ha diferido para prevenir la infección por Clostridium y otros microorganismos contaminantes. Aunque esta estrategia sigue siendo el enfoque generalmente aceptado en contextos caracterizados por contaminación sustancial (como patios de granjas y campos de batalla), muchos cirujanos ortopédicos que ejercen en países desarrollados han comenzado a considerar el cierre más precoz de

---

<sup>31</sup> Idem N° 23.

<sup>32</sup> ZALAVRAS, CHARALAMPOS; PATZAKIS, MICHAEL; en “Fracturas abiertas: evaluación y tratamiento” Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons (Ed Esp) 2003;2:256-263.

<sup>33</sup> CASTILLO GARCIA, IBRILIO et al. Lesiones traumáticas expuestas: Parte I. Rev Cub Med Mil [online]. 2006, vol.35, n.1 [citado 2013-01-24]. Disponible en: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572006000100008&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572006000100008&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 1561-3046

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLÓGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

las heridas por fractura expuesta que han sido adecuadamente desbridadas. En este contexto, donde los microorganismos nosocomiales han surgido como la principal fuente de infecciones de fracturas expuestas, varios estudios han demostrado resultados significativamente mejores con cierre precoz (dentro de los siete días) que con cierre tardío ( $p < 0,05$ ). Asimismo, una serie de estudios ha demostrado excelentes resultados con cierre practicado en el término de tres días de la lesión.

En la mayoría de los casos hay que dejar las heridas abiertas, cubrir los extremos óseos con las partes blandas y proceder a un cierre diferido entre los cinco y siete días, de acuerdo con la evolución de la herida. Mientras tanto las heridas se mantienen con curaciones húmedas a fin de evitar la desecación de los tejidos blandos, el periostio y el hueso.

Hay una serie de métodos para lograr el cierre, tales como sutura directa, injerto cutáneo de espesor parcial y empleo de colgajos musculares libres o locales. El método óptimo depende de diversos factores; por ejemplo, la localización del defecto, su tamaño, las lesiones vinculadas y las características del paciente, como el grado de función conservada y el nivel funcional deseado.

Se recomienda no cerrar las heridas de forma primaria solo suturar lo que se incidió para ampliar esta y dejar empaquetado el resto para un segundo tiempo quirúrgico. En las fracturas abiertas con adecuada cobertura cutánea se preconiza el cierre primario diferido entre el quinto y el décimo día después del desbridamiento inicial. Cuando existen defectos cutáneos o mio cutáneos se debe lograr la cobertura lo más pronto posible mediante injertos o colgajos.

## **Amputación**

Los avances logrados en el manejo de los traumatismos severos de las extremidades y la aplicación de técnicas de reconstrucción vascular, injertos libres de nervios y transferencia de tejidos resvascularizados con técnicas microquirúrgicas han ampliado de forma espectacular la habilidad de los cirujanos para salvar extremidades gravemente mutiladas. Por ese motivo la decisión de realizar una amputación suele ser muy difícil de tomar y en consecuencia se han descrito varias escalas de puntuación o índices predictivos o de pronóstico con la finalidad de evaluar la conveniencia de salvar la extremidad afectada o bien proceder a su amputación primaria. Una de las escalas más usadas es la de MESS (Mangled Extremity Severity Score, 1990), una puntuación total igual o superior a 7 indica que puede ser necesaria la amputación.<sup>34</sup>

Las fracturas abiertas de tipo IIIC se asocian a una lesión vascular que requiere una reparación para salvar la extremidad. Los índices de amputación oscilan entre el 25 y el 90%, dependiendo de la localización anatómica de la lesión vascular.<sup>35</sup>

No hay unificación de criterios a nivel mundial para realizar amputación o salvataje del miembro, los intentos para desarrollar criterios claros para decidir una amputación son variables por tanto se considera que en últimas circunstancias es el traumatólogo con

---

<sup>34</sup> SILBERMAN, FERNANDO; VARAONA, OSCAR en “Ortopedia y Traumatología”. Editorial Médica Panamericana. Segunda Edición, ed.,2003, cap. 44, p. 300-301.

<sup>35</sup> FERNÁNDEZ-VALENCIA, J.A.; BORI TUNEU, G; GARCÍA RAMIRO, S; en “Fracturas abiertas, evaluación clasificación y tratamiento” JANO 24-30 septiembre 2004. vol. Ixvii n.º 1.533

su alta convicción y en cada circunstancia en particular quien debe tomar tal decisión.<sup>36</sup>

### **Tratamientos complementarios<sup>37</sup>**

Hay pruebas que indican que ciertos tratamientos complementarios pueden ser útiles para el tratamiento de las fracturas expuestas. El injerto óseo profiláctico precoz, que se suele practicar dentro de las doce semanas de la lesión (pero no antes de dos semanas después del cierre de la herida), ha mostrado ser de utilidad en una pequeña cantidad de estudios. Recientemente, se han obtenido pruebas respecto del uso de proteína morfogénica ósea humana recombinante-2 (rhBMP-2, por su sigla en inglés). Un estudio multicéntrico, prospectivo, aleatorizado, controlado de 450 fracturas expuestas de tibia comunicó que los implantes de rhBMP-2 reducían significativamente el riesgo de intervenciones invasivas secundarias (26% respecto de 46%; razón de riesgo = 0,56; intervalo de confianza del 95% = 0,40- 0,78; p = 0,0005). Los pacientes tratados con rhBMP-2 también presentaron una tasa más baja de ineficacia del material de osteosíntesis (11% en comparación con 22%), consolidación más rápida de la fractura (mediana de tiempo de consolidación, veinte semanas respecto de cincuenta y dos) y cicatrización más rápida de la herida (el 83% en comparación con el 65% cicatrizó a las seis semanas; p = 0,001). El tratamiento de las fracturas expuestas de tipo IIIA y IIIB con rhBMP-2 se vinculó con un riesgo de infección significativamente

---

<sup>36</sup> DEL GORDO D'AMATO, ROBERTO; CASTILLO SUÁREZ, FABIÁN, et al. “Pautas de manejo para las fracturas abiertas de tibia”. Rev. de la Fac. de Ciencias de Salud. DUAZARY, 1er semestre de 2004, n° 1, p. 37-38.

<sup>37</sup> SWIONTKOWSKI, MF; DONELL, S; ESTERHAI, JL, Y COL.: “Recombinant human bone morphogenetic protein-2 in open tibial fractures”. A subgroup analysis of data combined from two prospective randomized studies. J Bone Joint Surg Am. 2006;88:1258-65.

más bajo (21% respecto de 40%;  $p = 0,0234$ ), así como de procedimientos secundarios (9% respecto de 28%;  $p = 0,0065$ ) e injerto óseo (2% respecto de 20%;  $p = 0,0005$ ). En los pacientes tratados con enclavamiento intramedular con fresado (incluidos todos los tipos de fractura), el uso de rhBMP-2 se vinculó con una tendencia a tasas más bajas de procedimientos invasivos secundarios 8% en comparación con 15% e injerto óseo 2% en comparación con 6%, pero los resultados no fueron significativos. Sin embargo, teniendo en cuenta que estos análisis por subgrupos no tenían la potencia adecuada y se practicaron post hoc, hay que ser cauto al extraer conclusiones. Aunque, sin lugar a dudas, se requieren estudios adicionales, parece haber, por cierto, suficientes pruebas que avalan el uso de rhBMP-2 para tratar las fracturas expuestas, sobre todo las de grado grave.

#### 2.2.1.6. COMPLICACIONES DE LAS FRACTURAS EXPUESTAS<sup>38</sup>

Las fracturas pueden presentar complicaciones, por una parte derivadas del propio accidente, y de otra, como verdaderas complicaciones producto del tratamiento.

Tras el accidente, una fractura puede traer las siguientes principales complicaciones:

##### **Síndrome compartimental**

Es más frecuente de lo que se piensa, y puede pasar desapercibido por un médico inexperto. Es el aumento de la presión en un espacio

---

<sup>38</sup> AYBAR MONTOYA, ALFREDO; Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Medicina. Escuela Académico Profesional de Medicina Humana. Departamento Académico de Cirugía Cirugía : II cirugía ortopédica y traumatología. Lima-Perú UNMSM 2000. Disponible en: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/medicina/cirugia/tomo\\_ii/compli\\_fractura.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/medicina/cirugia/tomo_ii/compli_fractura.htm)



delimitado por las fascias o tabiques aponeuróticos llamados "compartimientos" que existen en las extremidades. Pueden ocurrir tanto en fracturas cerradas como abiertas. Este aumento de la presión intracompartimental altera la adecuada perfusión tisular, llevando a la isquemia de los tejidos allí contenidos, principalmente nervios y músculos.

Clínicamente, se observa dolor que va en aumento progresivo, aumento de volumen y a tensión, parestesias, frialdad, palidez, muchas veces con pulso presente distalmente. Si no se actúa rápidamente, la isquemia se transforma en necrosis irreversible, que dependiendo de la magnitud, puede llegarse hasta la amputación. Es tan importante, que su reconocimiento debe hacerse con tiempo para su tratamiento, que consiste en hacer amplias fasciotomías del compartimiento afectado, a fin de lograr la descompresión tisular.

### **Infección**

Las fracturas abiertas son las que tienen más riesgo de infectarse, aunque también una fractura cerrada que ha sido intervenida para osteosíntesis, puede complicarse con una infección ósea. La causa por lo general, se debe a un inadecuado desbridamiento inicial y al demasiado manipuleo quirúrgico. Se trata de una típica infección exógena, diferente en su fisiopatología, de la osteomielitis hematógena de los niños. Su tratamiento no gira únicamente en base a la antibioticoterapia, sino a repetidos desbridamientos.

### **Retardo de consolidación**

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

Se dice así, cuando una fractura bien reducida y bien inmovilizada, después de haber transcurrido el tiempo suficiente para consolidar, aún no se ve la unión ósea completa, y radiográficamente, todavía se observa la línea de fractura. No hay dolor ni movimientos anormales en el foco de lesión.

### **Pseudoartrosis**

Se llama pseudoartrosis, cuando después de haber transcurrido el tiempo suficiente para la unión ósea, no se ve el callo que puentea los extremos fracturados; existe movilidad anormal en el foco y radiográficamente se observa radiotransparencia en la zona de fractura. Se presenta escaso dolor, o sin dolor.

### **Consolidación viciosa**

Se dice así, cuando los extremos de la fractura consolidan en mal posicionamiento trayendo deformidades o disfunciones.

### **Retardo de consolidación - pseudoartrosis**

El retardo de consolidación, las pseudoartrosis y la consolidación viciosa, son alteraciones que se presentan durante el proceso de consolidación fracturaria. Si durante el tratamiento no llega sangre suficiente al foco de fractura, el tiempo de formación del callo óseo puede demorar en presentarse, entonces estamos ante una complicación de *retardo de consolidación*.

Las complicaciones, entonces, aparecerán cuando se alteran o manejan inadecuadamente los factores anteriormente formulados. Esto

puede ocurrir por responsabilidad del médico tratante (por ejemplo, no hizo buena reducción), o del paciente (por ejemplo se retira el medio inmovilizador antes de tiempo, malogrando la "buena inmovilización"), o por la gravedad de la pérdida ósea en el momento del accidente.

### **Sección del paquete vasculo nervioso principal**

La sección de vasos arteriales importantes es frecuente en las fracturas abiertas, aunque también se ven en fracturas cerradas. La reparación debe hacerse pronto, antes de las seis u ocho horas de producido el accidente, de lo contrario se presentará una gangrena isquémica distal, que terminará en amputación. Se recomienda que la sutura sea realizada por un cirujano vascular, para garantizar un buen resultado. Existe el riesgo de complicarse en el postope-ratorio, con un síndrome compartimental.

Los troncos nerviosos seccionados, pueden esperar para su sutura, siempre en manos del neurocirujano o del microcirujano.

### **Necrosis**

Corresponde a una complicación probablemente más frecuente de lo que se piensa. Los signos clínicos y radiográficos son tardíos en aparecer y por ello se detectan meses y aun años después del accidente; ello explica que en la historia del enfermo fracturado no aparezca especialmente consignada como una complicación inherente a la fractura.

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

El tejido óseo pierde su vascularización, con muerte celular y necrosis del hueso. Durante un largo tiempo, la estructura ósea permanece inalterada y nada hace sospechar todavía el desarrollo de la complicación.

**Embolia grasa**

Son las gotas de grasa provenientes de la médula ósea de la zona fracturada que ingresan al torrente venoso, las cuales al llegar a los capilares finos, taponan la circulación distal, ocasionando un cuadro bien definido según la zona que es afectada. Cuando se trata de los pulmones, existe agitación súbita, disnea, tos con expectoración sanguinolenta y cianosis. Afortunadamente es poco frecuente.

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

### CAPÍTULO III

#### VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

##### 3.1 Operacionalización de variables

<b>Variables</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Categorizar</b>	<b>Escala</b>
<b>Edad del paciente</b>	Fecha de nacimiento.	(01 - 05) (06 - 10) (11 - 20) (21 - 35) (36 - 59) > 60	Intervalo
<b>Sexo del paciente</b>	Caracteres sexuales.	1. Femenino 2. Masculino	Nominal
<b>Procedencia del paciente</b>	Según domicilio del paciente.	1. Zona Urbana 2. Zona Rural	Nominal
<b>Grado de instrucción</b>	Según nivel de escolarización.	1. Analfabeto 2. Primaria 3. Secundaria 4. Superior técnica 5. Superior universitaria	Nominal

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLÓGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

<b>Lugar del accidente</b>	Según ubicación de la ocurrencia.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hogar</li> <li>2. Campo</li> <li>3. Vía pública</li> <li>4. Loza deportiva</li> <li>5. Escuela</li> <li>6. Trabajo</li> <li>7. Otros</li> </ol>	Nominal
<b>Características de la fractura</b>	Grado según clasificación de Gustilo y Anderson.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grado I</li> <li>2. Grado II</li> <li>3. Grado IIIa</li> <li>4. Grado IIIb</li> <li>Grado IIIc</li> </ol>	Ordinal
	Mecanismo de producción	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Accidente de Tránsito.</li> <li>2. Accidente de trabajo.</li> <li>3. Agresión física</li> <li>4. Caída accidental</li> <li>5. Arma de fuego</li> <li>6. Otros</li> </ol>	Nominal
	Localización corporal de la fractura.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cráneo</li> <li>2. Huesos de la nariz</li> <li>3. Clavícula</li> <li>4. Húmero</li> <li>5. Radio</li> <li>6. Cúbito</li> <li>7. Metacarpianos</li> <li>8. Falanges dedo mano</li> <li>9. Pelvis</li> </ol>	Nominal

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>10. Fémur</li> <li>11. Tibia</li> <li>12. Peroné</li> <li>13. Metatarsianos</li> <li>14. Falanges dedo pie</li> <li>15. Rótula</li> </ul>	
	Localización anatómica de la fractura	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Epífisis</li> <li>2. Fisis</li> <li>3. Metáfisis</li> <li>4. Diafisis</li> </ul>	Nominal
<b>Signos y síntomas de la fractura expuesta</b>	Según consta en la historia clínica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Tumefacción</li> <li>2. Movilidad anormal</li> <li>3. Dolor</li> <li>4. Impotencia funcional</li> <li>5. Crujido</li> <li>6. Sangrado</li> <li>7. Deformidad</li> </ul>	Nominal
<b>Tiempo de enfermedad</b>	Momento en que ocurre la fractura y es atendido en el hospital.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. &lt; 6 horas</li> <li>2. 6 – 12 horas</li> <li>3. 12 – 24 horas</li> <li>4. &gt; 24 horas</li> </ul>	Intervalo
<b>Características de tratamiento</b>	Destino paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Atención ambulatoria solamente</li> <li>2. Paciente Hospitalizado</li> <li>3. Paciente Referido</li> </ul>	Nominal

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

	Tratamiento inicial	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Limpieza en tópico solamente</li> <li>2. Limpieza quirúrgica en sala de operaciones.</li> </ol>	Nominal
<b>Tratamiento recibido</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inmovilización con yeso solamente.</li> <li>2. Fijación externa.</li> <li>3. Reducción cruenta más osteosíntesis.</li> <li>4. Reducción incruenta solamente.</li> <li>5. Regularización de muñón.</li> </ol>	Nominal
	Antibiótico endovenoso administrado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cefazolina</li> <li>2. Amikacina</li> <li>3. Ceftriaxona</li> <li>4. Clindamicina</li> <li>5. Ciprofloxacino</li> <li>6. Oxacilina</li> <li>7. Gentamicina</li> <li>8. Penicilina G sódica</li> <li>9. Antibiótico oral de inicio</li> </ol>	Nominal
<b>Tiempo de antibiótico administrado</b>	Según consta en la historia clínica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. &lt; 3 días</li> <li>2. 4 – 6 días</li> <li>3. 7 – 10 días</li> <li>4. &gt; 10 días</li> </ol>	Intervalo



**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

<b>Tiempo de hospitalización</b>	Fecha de hospitalización	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. &lt; 1 semana</li> <li>2. 1-2 semanas</li> <li>3. 2-3 semanas</li> <li>4. 3-4 semanas</li> <li>5. &gt;4 semanas</li> </ol>	Razón
<b>Complicaciones post quirúrgicas</b>	De acuerdo a la evolución	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Infección</li> <li>2. Necrosis- Ulcera</li> <li>3. Retardo de consolidación- Pseudoartrosis</li> <li>4. Síndrome compartimental</li> <li>5. Otros</li> </ol>	Nominal

## **CAPÍTULO IV**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **4.1 Diseño**

El presente trabajo es un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo de corte transversal.

#### **4.2 Ámbito de estudio**

Pacientes con diagnóstico de fractura expuesta atendidos en el servicio de emergencia del Hospital Regional de Moquegua.

#### **4.3 Población y muestra**

La muestra del presente estudio está comprendida por el 100% de los pacientes atendidos en el Hospital Regional de Moquegua cuyo diagnóstico es fractura expuesta de cualquier zona o región corporal, durante el periodo que comprende nuestro estudio. Característicamente esta población está comprendida por niños, adultos y ancianos de ambos sexos, de igual manera nuestra población de estudio está referida al área geográfica y jurisdiccional del Hospital.

##### **4.3.1 Criterios de Inclusión**

- Paciente vivo de cualquier edad con diagnóstico de fractura expuesta.

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

- Pacientes con historia clínica completa.
- Pacientes de toda procedencia.
- Pacientes de ambos sexos.

**4.3.2 Criterios de Exclusión**

- Fracturas expuestas patológicas.
- Fracturas cerradas.
- Pacientes con historia clínica incompleta que no consignen los datos sobre las variables de estudio.

**4.4 Instrumentos de recolección de datos**

- Recolección de datos: Se realizará mediante el llenado de la ficha de recolección de datos.
- Para lo cual se revisará las historias clínicas del periodo 2003 – 2012. Previamente se coordinó Jefe del departamento de cirugía y el jefe del archivo del Hospital Regional de Moquegua del Ministerio de Salud.

## **CAPÍTULO V**

### **PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS**

Para el procesamiento y análisis de los datos obtenidos en este estudio, se procedió de la siguiente manera:

1. Se revisó el registro de historias clínicas del libro de emergencia del Hospital Regional de Moquegua, de los pacientes que tuvieron Fractura expuesta como diagnóstico de ingreso desde enero del 2003 a diciembre del 2012.
2. Obtención de dichas historias clínicas, desde los archivos de expedientes del Hospital Regional de Moquegua.
3. Se rescataron únicamente las historias clínicas que cumplían con los criterios de inclusión.
4. Extrapolación de datos, desde la historia clínica hacia la ficha de recolección de datos.
5. Los datos, luego de recolectados en su totalidad se digitaron en el programa Microsoft Office Excel 2010 dentro de una base de datos.
6. El procesamiento de los datos se realizó en el programa estadístico SPSS. 15.0 para Windows.
7. Los resultados obtenidos se expresaron en gráficos y tablas, para el mejor análisis de los mismos y responder a los objetivos trazados.

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

**CAPÍTULO VI**

**RESULTADOS**

**TABLA N° 1**

**DISTRIBUCIÓN SEGÚN TOTALIDAD DE FRACTURAS Y EL  
NÚMERO DE FRACTURAS EXPUESTAS POR AÑO EN EL HOSPITAL  
REGIONAL DE MOQUEGUA EN EL PERIODO 2003 – 2012**

		TOTAL DE PACIENTES	TOTAL FRACTURAS	FRACTURAS EXPUESTAS	
				n	%
FECHA DE TRAUMATISMO AÑO	2003	8416	230	8	5.80%
	2004	7037	120	6	4.40%
	2005	7548	131	11	8.00%
	2006	8526	115	15	10.90%
	2007	11216	112	17	12.40%
	2008	11187	302	21	15.30%
	2009	12043	130	11	8.00%
	2010	10269	216	17	12.40%
	2011	11148	198	22	16.10%
	2012	12421	191	9	6.60%
	Total	99811	1745	137	100%

FUENTE: Departamento de Estadística e Informática – Archivos clínicos HRM

En la tabla N°1, observamos la distribución de frecuencia durante 10 años; total de pacientes atendidos en emergencia, total de fracturas y total de fracturas expuestas por años observados.

Se muestra un incremento anual en el número de pacientes atendidos en el servicio de emergencia. Se encontró que en el año 2008 se atendió el mayor

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLÓGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

número de fracturas (302), de los cuales 21 tuvieron fracturas expuestas representando el 15.30% del total de fracturas expuestas. En el año 2011 observamos una mayor frecuencia de fracturas expuestas con 16.10% (n=22).

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

**TABLA N° 2**

**DISTRIBUCION SEGÚN GRUPO ETÁREO Y EL SEXO DEL PACIENTE  
ATENDIDO CON FRACTURA EXPUESTA EN EL HOSPITAL  
REGIONAL DE MOQUEGUA EN EL PERIODO 2003 – 2012**

		SEXO					
		Masculino		Femenino		Total	
		n	%	n	%	n	%
<b>GRUPO ETÁREO</b>	<b>1 - 5 años</b>	1	0.9%	0	0.0%	1	0.8%
	<b>6 - 10 años</b>	3	2.6%	2	9.5%	5	3.7%
	<b>11- 20 años</b>	23	19.3%	2	9.5%	25	18.2%
	<b>21 – 35 años</b>	43	37.0%	7	33.3%	50	36.5%
	<b>36 – 59 años</b>	32	27.6%	4	19.1%	36	26.3%
	<b>&gt; 59 años</b>	14	12.1%	6	28.6%	20	14.6%
	<b>Total</b>	116	100.0%	21	100.0%	137	100.0%

FUENTE: Departamento de Estadística e Informática – Archivos clínicos HRM

En la tabla N°2 observamos que en el grupo de pacientes con fracturas expuestas, predominó el intervalo de edad de 21 a 35 años con 36.5% (n=50) de los cuales el 37.4% (n=43) son de sexo masculino, le sigue en importancia el grupo de pacientes con edad de 36 a 59 años con 26.3% (n=36). Cabe destacar que más de la mitad (62.8%) se presentan en la edad comprendida entre 21 a 59 años.

Se observa un predominio en el sexo masculino con el 83,9% (n=115) le sigue en importancia el sexo femenino con 16.05% (n=22). El promedio de edad fue de 35.5 años.

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

**TABLA N° 3**

**FRECUENCIA SEGÚN PROCEDENCIA Y GRADO DE INSTRUCCIÓN  
DEL PACIENTE ATENDIDO CON FRACTURA EXPUESTA EN EL  
HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN EL PERIODO 2003 – 2012**

		n	%
<b>PROCEDENCIA</b>	Zona Urbana	99	72.3%
	Zona Rural	38	27.7%
	Total	137	100.0%
<b>GRADO DE INSTRUCCIÓN</b>	Analfabeto	12	8.8%
	Primaria	33	24.1%
	Secundaria	68	49.6%
	Superior Técnica	17	12.4%
	Superior Universitaria	7	5.1%
	Total	137	100.0%

FUENTE: Departamento de Estadística e Informática – Archivos clínicos HRM

En la tabla N°3 se muestra que el mayor número de pacientes proceden del área urbana con 72.3% (n=99), seguido de la zona rural con 27.7% (n=38).

Las fracturas expuestas se presentaron en la mitad de los casos 49.6% (n=68) en pacientes con nivel de instrucción secundaria seguido de pacientes con instrucción primaria con 24.2% (n=33).



**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

**TABLA N° 4**

**FRECUENCIA SEGÚN LUGAR DE ACCIDENTE Y MECANISMO DE  
PRODUCCIÓN DEL PACIENTE ATENDIDO CON FRACTURA  
EXPUESTA EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN EL  
PERIODO 2003 – 2012**

		<b>n</b>	<b>%</b>
<b>LUGAR DE ACCIDENTE</b>	Hogar	10	7.3%
	Campo	32	23.4%
	Vía pública	53	38.7%
	Loza pública	11	8.0%
	Escuela	1	0.7%
	Trabajo	29	21.2%
	Otros	1	0.7%
	Total	137	100.0%
<b>MECANISMO DE PRODUCCIÓN</b>	Accidente de tránsito	42	30.7%
	Accidente de trabajo	38	27.7%
	Agresión física	9	6.6%
	Caída accidental	35	25.5%
	Arma de fuego	3	2.2%
	Otros	10	7.3%
	Total	137	100.0%

FUENTE: Departamento de Estadística e Informática – Archivos clínicos HRM

En la tabla N°4 se observa que el mayor número de casos de fracturas expuestas 38.7% (n=53) se presentaron en la vía pública, seguido de accidentes producidos en el campo 23.4% (n=22), y en tercer lugar en el trabajo 21.2% (n=29).

También se observa que el mecanismo de producción más frecuente fue accidente de tránsito 30.7% (n=42) seguido casi en la misma frecuencia de accidente de trabajo 27.7% (n=38) y caída accidentales 25.5% (n=35).

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

**TABLA N° 5**

**FRECUENCIA SEGÚN LOCALIZACIÓN CORPORAL DE LA  
FRACTURA Y LOCALIZACIÓN ANATOMICA EN EL PACIENTE  
ATENDIDO CON FRACTURA EXPUESTA EN EL HOSPITAL  
REGIONAL DE MOQUEGUA EN EL PERIODO 2003 – 2012**

		<b>n</b>	<b>%</b>
<b>LOCALIZACIÓN CORPORAL DE LA FRACTURA</b>	Huesos nariz	3	2.18 %
	Clavícula	1	0.72 %
	Húmero	12	8.77 %
	Radio	7	5.11 %
	Cúbito	23	16.79 %
	Metacarpianos	5	3.65 %
	Falanges dedo mano	36	26.28 %
	Fémur	5	3.65 %
	Tibia	29	21.17 %
	Peroné	2	1.46 %
	Metatarsiano	6	4.38 %
	Falanges dedo pie	7	5.11 %
	Rótula	1	0.72 %
	Total	137	100.0%
<b>LOCALIZACIÓN ANATÓMICA</b>	Epífisis	15	10.95 %
	Fisis	1	0.73 %
	Metafisis	16	11.68 %
	Diáfisis	105	76.64 %
	Total	137	100.0%

FUENTE: Departamento de Estadística e Informática – Archivos clínicos HRM

En la tabla N°5 se muestra a la falange del dedo de la mano como sitio anatómico más frecuente de fracturas expuestas 26.28 % (n=36), seguido de la tibia 21.17 % (n= 29) y del cúbito 16.79 % (n=23). La localización anatómica más frecuente es la diáfisis de los huesos con un 76.64% (n=105).

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

**TABLA N°6**

**FRECUENCIA DE SIGNOS Y SINTOMAS EN EL PACIENTE  
ATENDIDO CON FRACTURA EXPUESTA EN EL HOSPITAL  
REGIONAL DE MOQUEGUA EN EL PERIODO 2003 – 2012**

		<b>n</b>	<b>%</b>
<b>TUMEFACCIÓN</b>	<b>No</b>	94	68.6%
	<b>Sí</b>	43	31.4%
	<b>Total</b>	137	100.0%
<b>DOLOR</b>	<b>No</b>	6	4.4%
	<b>Sí</b>	131	95.6%
	<b>Total</b>	137	100.0%
<b>CRUJIDO</b>	<b>No</b>	117	85.4%
	<b>Sí</b>	20	14.6%
	<b>Total</b>	137	100.0%
<b>SANGRADO</b>	<b>No</b>	47	34.3%
	<b>Sí</b>	90	65.7%
	<b>Total</b>	137	100.0%
<b>MOVILIDAD ANORMAL</b>	<b>No</b>	113	82.5%
	<b>Sí</b>	24	17.5%
	<b>Total</b>	137	100.0%
<b>IMPOTENCIA FUNCIONAL</b>	<b>No</b>	64	46.7%
	<b>Sí</b>	73	53.3%
	<b>Total</b>	137	100.0%
<b>DEFORMIDAD</b>	<b>No</b>	57	41.6%
	<b>Sí</b>	80	58.4%
	<b>Total</b>	137	100.0%

FUENTE: Departamento de Estadística e Informática – Archivos clínicos HRM

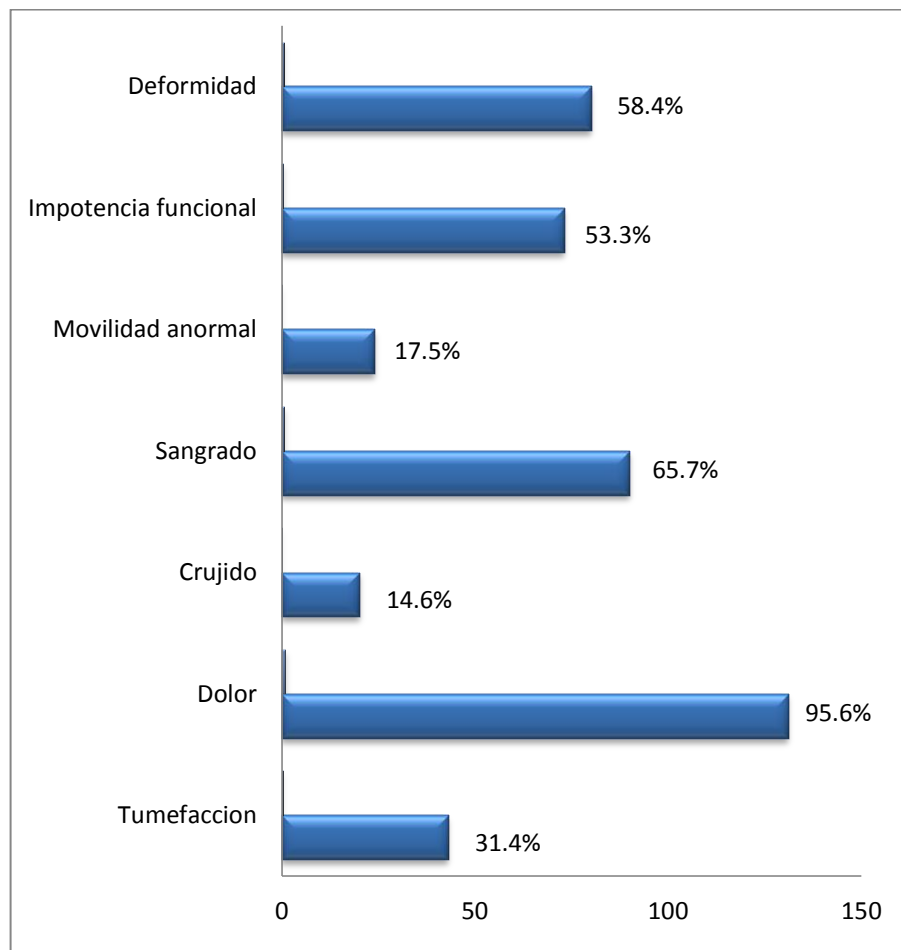
Los síntomas y/o signos que se presentaron con mayor frecuencia en pacientes con fracturas expuestas fueron dolor con 95.6% (n=131), sangrado con 65.7% (n=90), y deformidad con 58.4% (n=80). Crujido y la movilidad anormal solo se presentaron en el 14.6% y 17.5% respectivamente.

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

**GRAFICO N°1**

**FRECUENCIA DE SIGNOS Y SINTOMAS EN EL PACIENTE  
ATENDIDO CON FRACTURA EXPUESTA EN EL HOSPITAL  
REGIONAL DE MOQUEGUA EN EL PERIODO 2003 – 2012**



FUENTE: Departamento de Estadística e Informática – Archivos clínicos HRM

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

**TABLA N° 7**

**FRECUENCIA SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE GUSTILO Y  
ANDERSON PARA FRACTURAS EXPUESTAS EN EL PACIENTE  
ATENDIDO EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN EL  
PERIODO 2003- 2012**

		<b>n</b>	<b>%</b>
<b>CLASIFICACIÓN SEGÚN GUSTILO</b>	<b>Tipo I</b>	27	19.7%
	<b>Tipo II</b>	42	30.7%
	<b>Tipo IIIa</b>	20	14.6%
	<b>Tipo IIIb</b>	11	8.0%
	<b>Tipo IIIc</b>	37	27.0%
	<b>Total</b>	137	100.0%

FUENTE: Departamento de Estadística e Informática – Archivos clínicos HRM

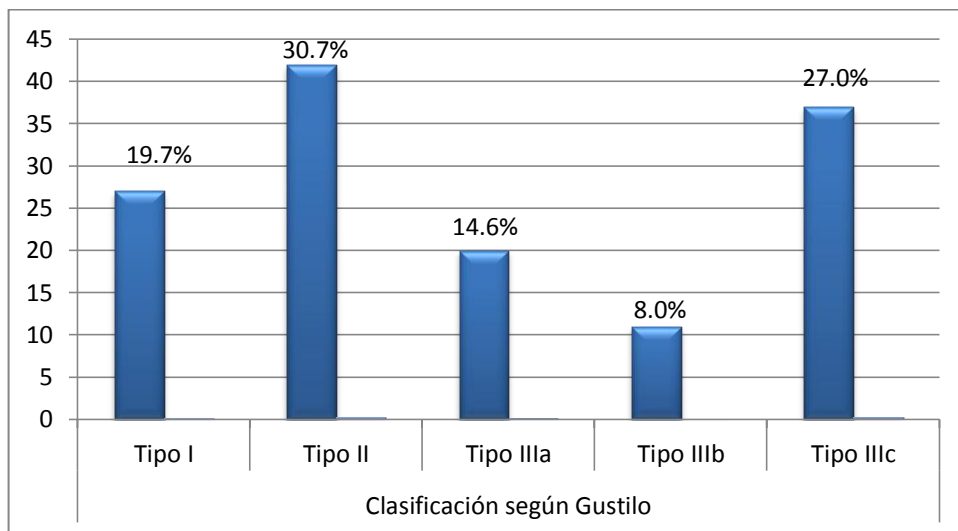
En el tabla N°7, observamos que la mayor frecuencia de fracturas expuestas corresponden a las de tipo II° con 30.7% (n=42), seguida muy de cerca por las de Tipo III°c 27.0 % (n=37), y el 19.7% (n= 27) de tipo I; las menos frecuentes fueron las de tipo III°a y III°b con 14.6% y 8.0% respectivamente, según la clasificación de Gustilo y Anderson para fracturas expuestas.

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

**GRÁFICO N° 2**

**FRECUENCIA SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE GUSTILO Y  
ANDERSON PARA FRACTURAS EXPUESTAS EN EL PACIENTE  
ATENDIDO EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN EL  
PERIODO 2003- 2012**



FUENTE: Departamento de Estadística e Informática – Archivos clínicos HRM

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

**TABLA N° 8**

**DISTRIBUCIÓN SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE GUSTILO Y  
ANDERSON PARA FRACTURAS EXPUESTAS, SEXO, GRUPO  
ETAREO Y PROCEDENCIA EN EL PACIENTE CON FRACTURA  
EXPUESTA EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN EL  
PERIODO 2003- 2012**

		CLASIFICACIÓN SEGÚN GUSTILO												P
		Tipo I		Tipo II		Tipo IIIa		Tipo IIIb		Tipo IIIc		Total		
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
SEXO	Masculino	18	15.7%	40	34.8%	17	14.8%	9	7.8%	31	27.0%	115	100.0%	0.040
	Femenino	9	40.9%	2	9.1%	3	13.6%	2	9.1%	6	27.3%	22	100.0%	
	Total	27	19.7%	42	30.7%	20	14.6%	11	8.0%	37	27.0%	137	100.0%	
GRUPO ETAREO	1 - 10 años	3	50.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	3	50.0%	6	100.0%	0.324
	11- 20 años	1	4.0%	8	32.0%	4	16.0%	3	12.0%	9	36.0%	25	100.0%	
	21 - 35 años	11	22.0%	13	9	8	16.0%	3	6.0%	15	30.0%	50	100.0%	
	36 - 59 años	8	22.2%	11	30.6%	6	16.7%	4	11.1%	7	19.4%	36	100.0%	
	> 59 años	4	20.0%	10	50.0%	2	10.0%	1	5.0%	3	15.0%	20	100.0%	
	Total	27	19.7%	42	30.7%	20	14.6%	11	8.0%	37	27.0%	137	100.0%	
PROCEDENCIA	Zona Urbana	19	19.2%	31	31.3%	12	12.1%	8	8.1%	29	29.3%	99	100.0%	0.683
	Zona Rural	8	21.1%	11	28.9%	8	21.1%	3	7.9%	8	21.1%	38	100.0%	
	Total	27	19.7%	42	30.7%	20	14.6%	11	8.0%	37	27.0%	137	100.0%	

FUENTE: Departamento de Estadística e Informática – Archivos clínicos HRM

En la tabla N°8 los pacientes con fracturas expuestas observamos que el sexo masculino fue el más frecuente (n=115) de los cuales el 34.8% (n=40) presentaron fracturas expuestas tipo II, seguido del 27.0% (n=31) con fracturas expuestas tipo IIIc según Gustilo; el sexo femenino se presentaron 22 casos de fracturas expuestas de los cuales el 40.9% (n=9) corresponde al tipo I° según Gustilo y el 27.3% al tipo IIIc° (n=6). Si existe significancia estadística entre la clasificación de Gustilo y anderson para fracturas expuestas y el sexo (p=0.040)

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

La edad más frecuente fue la comprendida entre los 21 a 35 años (n=50) de los cuales el 30% (n=15) presentaron fracturas expuestas tipo IIIc. Sigue en frecuencia el grupo etareo entre 36 a 59 años con 36 casos de los cuales el 30.6% corresponden al tipo II° según Gustilo. Observándose que no es estadísticamente significativo el tipo de fractura expuesta y el grupo etareo (p= 0.324).

Los pacientes con fracturas expuestas procedieron con mayor frecuencia de la zona urbana, 99 casos; de los cuales el 31.3% (n=31) presentan fractura expuesta de tipo II según Gustilo seguido del 29.3% (n=29) presentaron fractura expuesta de tipo IIIc. De la zona rural procedieron 38 pacientes, siendo la fractura tipo II° la más frecuente con el 28.9% (n=11). Observándose que no es estadísticamente significativo el tipo de fractura expuesta y el grupo etareo (p= 0.324).



**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

**TABLA N° 9**

**FRECUENCIA DE EL DESTINO FINAL DEL PACIENTE CON  
FRACTURA EXPUESTA ATENDIDO EN EL HOSPITAL REGIONAL DE  
MOQUEGUA EN EL PERIODO 2003- 2012**

		<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Destino del paciente</b>	<b>Atención ambulatoria solamente</b>	13	9.49%
	<b>Paciente Hospitalizado</b>	115	83.94%
	<b>Paciente Referido</b>	9	6.57%
	<b>Total</b>	137	100.0%

FUENTE: Departamento de Estadística e Informática – Archivos clínicos HRM

En la tabla N° 9 se muestra que la mayoría de los pacientes 83.9% (n=115) fueron hospitalizados a la hora de recibir tratamiento. En el 9.5% (n=13) de los pacientes la atención finalizo en tópico de Emergencia y en un 6.6% (n=9) del total, fueron referidos a otros establecimientos de salud.

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

**TABLA N° 10**

**FRECUENCIA SEGÚN TIEMPO DE ENFERMEDAD DEL PACIENTE  
CON FRACTURA EXPUESTA ATENDIDO EN EL HOSPITAL  
REGIONAL DE MOQUEGUA EN EL PERIODO 2003- 2012**

		<b>n</b>	<b>%</b>
<b>TIEMPO DE ENFERMEDAD</b>	<b>&lt; de 6 horas</b>	108	78.8%
	<b>6 a 12 horas</b>	16	11.7%
	<b>13 a 24 horas</b>	2	1.5%
	<b>más de 24 horas</b>	11	8.0%
	<b>Total</b>	137	100.0%

FUENTE: Departamento de Estadística e Informática – Archivos clínicos HRM

En la Tabla N°10 se muestra que el 78.8% (n= 108) de los pacientes acudieron al servicio de emergencia del hospital antes de las 6 horas luego de ocurrido el evento. Un 11.7% (n=16) entre las 6 a 12 horas y solamente un 8.0% (n=11) acudieron después de las 24 horas de sucedido el evento.

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

**TABLA N° 11**

**FRECUENCIA DE LA CLASIFICACIÓN DE GUSTILO Y ANDERSON  
PARA FRACTURAS EXPUESTAS SEGÚN TRATAMIENTO INICIAL  
EN PACIENTES ATENDIDO EN EL HOSPITAL REGIONAL DE  
MOQUEGUA EN EL PERIODO 2003- 2012**

	CLASIFICACIÓN SEGÚN GUSTILO											
	Tipo I		Tipo II		Tipo IIIa		Tipo IIIb		Tipo IIIc		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>LIMPIEZA EN TOPICO SOLAMENTE</b>	19	70.4%	20	47.6%	3	15.0%	1	9.1%	17	45.9%	60	43.8%
<b>LIMPIEZA QUIRURGICA EN SOP</b>	8	29.6%	22	52.4%	17	85.0%	10	90.9%	20	54.1%	77	56.2%
<b>TOTAL</b>	27	100.0%	42	100.0%	20	100.0%	11	100.0%	37	100.0%	137	100.0%

FUENTE: Departamento de Estadística e Informática – Archivos clínicos HRM

En la tabla N°11 se observa que la limpieza quirúrgica en sala de operaciones de las fracturas expuestas predominó en un 56.2% (n=77) y limpieza en tópicos solamente en el 43.8% (n=60) de los casos.

Los pacientes con fracturas expuestas tipo I° en la mayoría de casos 70.4% (n=19) se realizó limpieza en tópicos solamente. En las fracturas tipo II° se realizó casi proporcionalmente limpieza en tópicos solamente y limpieza quirúrgica en sala de operaciones, 47.6% (n=20) y 52.4% (n=22) respectivamente. En las fracturas expuestas tipo IIIa° un 85% (n=17) de los casos se realizó limpieza quirúrgica en sala de operaciones. En las fracturas expuestas tipo IIIb° se realizó en el 90.9% (n=10) limpieza quirúrgica en sala de operaciones. En las fracturas expuestas tipo IIIc° se realizó limpieza quirúrgica en sala de operaciones en el 54.1% (n=20) de los casos.

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

**TABLA N°12**

**FRECUENCIA SEGÚN TRATAMIENTO DEFINITIVO EN PACIENTES  
CON FRACTURA EXPUESTA ATENDIDOS EN EL HOSPITAL  
REGIONAL DE MOQUEGUA EN EL PERIODO 2003- 2012**

		n	%
<b>TRATAMIENTO DEFINITIVO</b>	<b>Inmovilización con yeso solamente</b>	44	32.1%
	<b>Fijación externa</b>	4	2.9%
	<b>Reducción cruenta más osteosíntesis con placa y tornillo</b>	64	46.7%
	<b>Reducción incruenta solamente</b>	5	3.6%
	<b>Regularización de muñón</b>	20	14.7%
	<b>Total</b>	137	100.0%

FUENTE: Departamento de Estadística e Informática – Archivos clínicos HRM

En la tabla N°12 muestra que el tratamiento definitivo con mayor frecuencia fue reducción cruenta más osteosíntesis con placa y tornillos en el 46.7% (n=64) de los casos, seguido de inmovilización con yeso solamente 32.1% (n=44), en tercer lugar regularización de muñón con 14.7% de casos(n=20), finalmente reducción incruenta solamente y fijación externa en 3.6% y 2.9% respectivamente.

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

**TABLA N° 13**

**FRECUENCIA SEGÚN COBERTURA ANTIBIOTICA ENDOVENOSA,  
CONTINUACION DE TRATAMIENTO ANTIBIOTICO VIA ORAL Y  
TIPO DE ANTIBIOTICO ORAL EN PACIENTES ATENDIDOS CON  
FRACTURA EXPUESTA EN EL HOSPITAL REGIONAL DE  
MOQUEGUA EN EL PERIODO 2003- 2012**

		<b>n</b>	<b>%</b>
<b>N° DE ANTIBIÓTICOS</b>	Un antibiótico	57	41.6%
	Asociación antibiótica	80	58.3%
	Total	137	100.0%
		<b>n</b>	<b>%</b>
<b>ANTIBIOTICO ENDOVENOSO ADMINISTRADO</b>	Cefazolina	58	42.30%
	Amikacina	47	34.30%
	Ceftriaxona	52	38.00%
	Clindamicina	19	13.80%
	Ciprofloxacino	25	18%
	Oxacilina	8	5.80%
	Gentamicina	11	8%
	Penicilina G sódica	1	0.70%
	Antibiótico oral de inicio	7	5.10%
<b>CONTINUÓ CON TRATAMIENTO ANTIBIOTICO VÍA ORAL</b>	Sí	108	78.80%
	No	29	21.20%
	Total	137	100.00%
<b>QUÉ ANTIBIOTICO POR VÍA ORAL SE UTILIZÓ</b>	Cefalexina	17	15.70%
	Ciprofloxacino	84	77.80%
	Amoxicilina	0	0.00%
	Dicloxacilina	6	5.60%
	Clindamicina	1	0.90%
	Total	108	100.00%

FUENTE: Departamento de Estadística e Informática – Archivos clínicos HRM

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

La tabla N° 13 muestra que un 58.3% recibió una asociación antibiótica siendo la asociación cefalosporina + aminoglucósido la más usada. El antibiótico más utilizado fue la Cefazolina en el 42.3% de los casos, seguido de la Ceftriaxona con el 38% de los casos, a continuación esta la Amikacina con un 34.3% (n=47) , seguido del Ciprofloxacino con un 18% (n=25), la Clindamicina con un 13.8% (n=19), la Gentamicina con un 8% (n=11), la Oxacilina con un 5.8% (n=8), y finalmente la Penicilina G sódica fue utilizada en un solo caso 0.70% (n=1).

El 78.8% (n=108) recibió antibiótico via oral para completar su tratamiento. Observamos al Ciprofloxacino como el antibiótico por via oral de uso preferente en nuestro estudio con un 77% (n=84) de los casos, seguido por la Cefalexina en un 15.7% y la Dicloxacilina en un 5.6% de casos de fracturas expuestas.

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

**TABLA N° 14**

**FRECUENCIA SEGÚN TIEMPO DE HOSPITALIZACION EN  
PACIENTES CON FRACTURA EXPUESTA EN EL HOSPITAL  
REGIONAL DE MOQUEGUA EN EL PERIODO 2003- 2012**

		<b>n</b>	<b>%</b>
<b>TIEMPO TOTAL DE HOSPITALIZACIÓN</b>	1 a 7 días	71	61.7%
	8 a 14 días	21	18.3%
	15 a más	23	20.0%
	Total	115	100.0%

FUENTE: Departamento de Estadística e Informática – Archivos clínicos HRM

La tabla N° 14 muestra que la estancia hospitalaria promedio en la mayoría de los pacientes fue menor de una semana (61.7 %), un 18.3% estuvo comprendida entre 1 y 2 semanas, y un 20% de los pacientes permanecieron hospitalizados por más de 2 semanas.

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

**TABLA N° 15**

**FRECUENCIA SEGÚN EVOLUCIÓN Y PRESENCIA DE  
COMPLICACIONES EN PACIENTES ATENDIDOS CON FRACTURA  
EXPUESTA EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN EL  
PERIODO 2003- 2012**

		n	%
<b>EVOLUCIÓN DEL PACIENTE</b>	<b>Favorable</b>	91	66.40%
	<b>Desfavorable</b>	37	27.00%
	<b>Referido</b>	9	6.60%
	<b>Total</b>	137	100.00%
<b>PRESENCIA DE COMPLICACIONES</b>	<b>Infección</b>	8	5.90%
	<b>Necrosis ulcera</b>	15	10.90%
	<b>Retardo de consolidación - Pseudoartrosis</b>	6	4.40%
	<b>Síndrome compartmental</b>	3	2.20%
	<b>Lesión neurológica</b>	3	2.20%
	<b>Rigidez articular o de miembros</b>	2	1.40%
	<b>Total</b>	37	27.00%

FUENTE: Departamento de Estadística e Informática – Archivos clínicos HRM

La tabla N°15 muestra que el 66.4% (n=91) de los casos atendidos tuvieron una evolución favorable, presentándose complicaciones en el 27.0% (n=37) de los casos, cabe resaltar que el 6.6% de los pacientes fueron referidos a otros centros asistenciales.

Observamos además que la complicación más frecuente fue la necrosis y/o úlcera de la piel en el 10.9% (n=15) de los pacientes atendidos con fracturas expuestas, en segundo lugar la infección en el 5.9% de los casos, retardo de consolidación/pseudoartrosis en el 4.4% de casos, síndrome compartimental y lesión neurológica en 2.2% de casos cada una, y finalmente, un 1.4% presentan rigidez de articulación y/o miembros.



## **DISCUSION**

La muestra estuvo conformada por 137 pacientes los cuales fueron atendidos en un periodo de 10 años (2003 – 2012) en el área de emergencia del Hospital Regional de Moquegua.

Se revisaron 137 historias clínicas del servicio de Traumatología que cumplieron con los criterios de inclusión del presente estudio.

En la **tabla N°1** muestra un incremento anual en el número de pacientes atendidos en el servicio de emergencia. Esto se explica por el crecimiento poblacional y el mayor acceso a los servicios de salud especializados. Se encontró que en el año 2008 se atendió el mayor número de fracturas (302), de los cuales 21 tuvieron fracturas expuestas representando el 15.30% del total de las fracturas expuestas. En el año 2011 observamos una mayor frecuencia de fracturas expuestas con 16.10% (n=22). Se observa así, que en los años con mayor frecuencia de pacientes con fracturas hubieron más casos de fracturas expuestas.

En la **tabla N°2** observamos que en el grupo de pacientes con fracturas expuestas predominó el intervalo de edad de 21 a 35 años con 36.5% (n=50) de los cuales el 37.4% (n=43) son de sexo masculino. Cabe destacar que más de la mitad (62.8%) se presentan en la edad comprendida entre 21 a 59 años. y la edad promedio fue 35.5 años. Datos que coinciden con otros estudios, Ninaja<sup>17</sup> observó que el grupo de edad más afectado fue de 20 a 29 años (25,6%), Pinto<sup>16</sup> donde el mayor porcentaje se encuentra entre las edades de 16 a 30 años (32.56 %), Martinez<sup>7</sup> en Venezuela con una mayor frecuencia entre las edades 20 a 25 años (30.55%), Alvarez<sup>10</sup> en Cuba encontró que la edad con mayor incidencia fue entre 26 – 35 años, Silva<sup>8</sup> en Brasil encontró una media de 39.9 años, Gavidia<sup>11</sup> en Colombia fijo una edad promedio de 31 años. La edad de mayor incidencia de fracturas

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLÓGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

expuestas es la adultez, es la edad productiva desempeñándose en fábricas, minas, en el sector de construcción civil, etc. teniendo así más factores de riesgo para sufrir un accidente de tránsito o laboral que produzca una fractura expuesta.

La mayor frecuencia encontrada en el intervalo de edad de 6 a 10 años en comparación del intervalo de 1 a 5 años; se explicaría porque a esta edad los niños no son custodiados con la misma prudencia que en sus primeros años de vida; al gozar de mayor libertad y por las características propias de su edad, están más expuestos a sufrir accidentes que pueden dar lugar a la aparición de fracturas expuestas.

En la **tabla N°2** se encuentra un predominio en el sexo masculino con el 83,9% (n=115) contra el sexo femenino 16.05% (n=22). Datos que coinciden con otras observaciones como Ninaja<sup>17</sup> (78.04%), Martinez<sup>7</sup> (94.2%), Silva<sup>8</sup> (92.2%), Alvarez<sup>10</sup> (78.6%), Pinto<sup>16</sup> (88.37%). Creemos se deba a que actualmente por motivos culturales de país subdesarrollado, la fuerza laboral está formada aún por personas del sexo masculino.

En la **tabla N°3** se muestra que el mayor número de pacientes proceden del área urbana con 72.3% (n=99), seguido de zona rural con 27.7% (n=38). Resultados similares con Silva<sup>8</sup> en Brasil con resultados de (68.8%) en la capital y (31.2%) en el interior del Estado. Esto se puede explicar porque en el área urbana se encuentra concentrada la mayor cantidad del parque automotor la mayoría de las fábricas y un crecimiento anual importante en el sector industrial.

Las fracturas expuestas se presentaron en la mitad de los casos 49.6% en pacientes con nivel de instrucción secundaria seguido de pacientes con instrucción primaria con 24.2%. Eso también es explicable porque las personas con instrucción secundaria son las que acceden a los puestos de trabajo ante la carencia de personal calificado con instrucción superior.

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

También se observa que el mecanismo de producción más frecuente fue accidente de tránsito 30.7% (n=42) seguido casi en la misma frecuencia de accidente de trabajo 27.7% (n=38) y caída accidentales 25.5% (n=35).

En la **tabla N°4** se observa que el mayor número de casos de fracturas expuestas 38.7% se presentaron en la vía pública, seguido de accidentes producidos en el campo 23.4%, y de accidentes en el lugar de trabajo 21.2%. Resultados que coinciden con Pinto<sup>16</sup>, Ninaja<sup>17</sup>, Alvarez<sup>10</sup>. quienes muestran que los accidentes de tránsito en la vía pública constituyen el lugar de mayor frecuencia de ocurrencia de fracturas expuestas. Y difieren en el segundo lugar, al ambiente de trabajo; en nuestro estudio se encontró al campo como segundo lugar de ocurrencias de fracturas expuestas (23.4%), esto se explica porque los otros estudios fueron realizados en Hospitales de grandes ciudades en comparación al Hospital Regional de Moquegua cuyo ámbito de influencia es la pequeña ciudad de Moquegua, los departamentos y las comunidades campesinas aledañas.

También se observa que el mecanismo de producción más frecuente fue accidente de tránsito 30.7%, seguido casi en la misma frecuencia de accidente de trabajo 27.7% y caída accidentales 25.5. Resultado que coinciden con Pinto<sup>16</sup>, donde el mecanismo de lesión más frecuente son los accidente de tránsito (53.49%), seguido de los accidentes de trabajo (29.07%), resultados similares al estudio realizado por Álvarez<sup>10</sup> que presenta los accidentes de tránsito como causa más frecuente (59%), seguido de accidentes de trabajo (24.5%), al igual que Ninaja<sup>17</sup> que reporta los accidente de tránsito (69.6%) como causa más frecuente. Esto se explica por el incremento del parque automotor a nivel local, nacional y mundial que trae consigo una gran cantidad de accidente de tránsito siendo así en todos los estudios la principal causa de fracturas expuestas sin embargo es de considerar el alto porcentaje que alcanzan los accidentes laborales y esto debido al crecimiento económico, sobre todo en el ámbito de la construcción civil.

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

En la **tabla N°5** se muestra a la falange del dedo de la mano como sitio anatómico más frecuente de fracturas expuestas 26.28 %, seguido de la tibia 21.17 % y del cubito 16.79 %. Resultados que difieren a los encontrados con el estudio realizado por Pinto<sup>16</sup> en la ciudad de Camaná, que presenta a la tibia como lugar anatómico más frecuente con un 36.36% seguido de la mano con una 23.86%. Sospechamos que pueda deberse porque en la ciudad de Moquegua, que cuenta con un canon minero importante, se desarrolla un significativo número de obras públicas y construcciones particulares, que producen una mayor cantidad de accidentes como atriciones o amputaciones de dedos.

La localización anatómica más frecuente es la diáfisis de los huesos con un 76.64%. Resultados que coinciden con Martínez<sup>7</sup> quien reporta un 65.42% Alvarez<sup>10</sup> con un 63.9%. Esto se debe a que la diáfisis constituye la mayor parte de un hueso, estando así susceptible de sufrir daño en comparación de la epífisis, fisis o metafisis que constituyen pequeñas partes del hueso estando además protegidas por capsulas ligamentos, tendones y músculos.

En la **tabla N°6**, se muestra que los síntomas y/o signos que se presentaron con mayor frecuencia fueron dolor con 95.6%, sangrado con 65.7%, deformidad con 58.4%. En contraparte el crujido y la movilidad anormal solo se presentaron en el 14.6% y 17.5% respectivamente. Esto se explica porque la mayor frecuencia de fracturas expuestas en nuestro estudio se produjeron en la mano producto de amputaciones en los dedos, en tales caso no hay presencia de crujido ni movilidad anormal.

En la **tabla N°7**, observamos que la mayor frecuencia de fracturas expuestas corresponden a las de tipo II° con 30.7% (n=42), seguida muy de cerca por las de Tipo III°c 27.0 % (n= 37) y el 19.7% (n=27) de tipo I; las menos frecuentes fueron las de tipo III°a y III°b con 14.6% (n=20) y 8.0% (n=11) respectivamente, según la clasificación de Gustilo y Anderson. En la investigación

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

realizada por Ninaja<sup>17</sup> el 89.1% de fracturas expuestas fueron de II° seguido de un 34.8% de fracturas expuestas de I° como tipos de fracturas expuestas; Pinto<sup>16</sup> encontró un 33.72% de tipo IIIa°, seguidos de un 26.74% de tipo II° y un 19.77% de tipo IIIb°. Martínez<sup>7</sup> encontró que la mayoría de pacientes tuvieron tipo II° (55.93%). Álvarez<sup>10</sup> en su estudio predominó el tipo II° con 54%, tipo I con 24%. Gaviria<sup>11</sup> en Colombia reportó un 51% de tipo III, y un 24% los de tipos I° y II°. En la **tabla N°8** observamos que el sexo masculino fue el más frecuente, de los cuales el 34.8% presentaron fracturas expuestas tipo II, seguido del 27.0% con fracturas expuestas tipo IIIc según Gustilo, 22 de los casos de fracturas expuestas fueron de sexo femenino de los cuales el 40.9% corresponde al tipo I°. Probablemente por las características propias de nuestra población donde el varón tiende a realizar actividades más bruscas presentando así traumatismos más violentos en su lugar de trabajo, a diferencia de las mujeres que presentan fracturas menos complejas como son las de tipo I°.

La edad más frecuente fue la comprendida entre los 21 a 35 años de los cuales el 30% presentaron fracturas expuestas tipo IIIc. Los pacientes con fracturas expuestas procedieron con mayor frecuencia de la zona urbana 72.26 % de los cuales el 31.3% presentan fractura expuesta de tipo II. Pensamos que esto es explicable porque esta edad corresponde a la población económicamente más activa que viven en zonas urbanas y se exponen a situaciones de mayor riesgo traumático.

En la **tabla N° 9** se muestra que la mayoría de los pacientes 83.94% fueron hospitalizados a la hora de recibir tratamiento. En el 9.49% de los pacientes la atención finalizó en tópico de Emergencia y en un 6.57% del total fueron referidos a otros establecimientos de salud. Los resultados obtenidos difieren del estudio realizado por Pinto<sup>16</sup> en el Hospital de Apoyo de Camaná donde el 33.72% fueron hospitalizados y un 45.35% fueron referidos. Presumimos que esto se deba a que el Hospital Regional de Moquegua es un establecimiento de mayor

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

capacidad resolutive en la especialidad de Traumatología. El 6.57% de los pacientes que fueron referidos, podemos apreciar que las referencias se realizaron por ser asegurados en Essalud, en otras 2 ocasiones debido a que además del diagnóstico de fractura expuesta presentaban TEC grave, no habiendo la especialidad de Neurocirugía en el Hospital Regional de Moquegua.

En la **tabla N°10** se muestra que el 78.7% de los pacientes acudieron a Emergencia del hospital antes de las 6 horas luego de ocurrido el evento. Un 12.4% entre las 6 a 12 horas y solamente un 7.9% acudieron después de las 24 horas de sucedido el evento. En los resultados encontrados coinciden con los obtenidos por Pinto<sup>16</sup> quien muestra un 75.58% de casos atendidos dentro de las primeras 6 horas representando al grupo de fracturas recientes o contaminadas. Puede deberse a que ambos estudios fueron realizados en ciudades con buenas vías de comunicación y facilidad de acceso a los establecimientos de salud, teniendo así la ventaja de poder intervenir prontamente una fractura expuesta para evitar la principal complicación como es la infección. Cabe mencionar que un número significativo de pacientes que acudieron inicialmente a centros de salud, fueron referidos inmediatamente para la atención especializada por traumatología del Hospital Regional de Moquegua.

En la **tabla N°11** se observa que la limpieza quirúrgica en sala de operaciones de las fracturas expuestas predominó en un 56.2% , datos que coinciden con Pinto<sup>16</sup> quien reporta un 66.28% de casos a quien se les realizó limpieza quirúrgica en sala de operaciones.

Los pacientes con fracturas expuestas tipo I° en la mayoría de casos 70.4% se realizó limpieza en tópico solamente. Resultados comparados a los mostrados por Pinto<sup>16</sup> donde el 80% de los casos fueron atendidos en sala de emergencias. Esto se explica porque en las lesiones tipo I° la herida cutánea es menor de un centímetro generalmente producto por un fragmento óseo de fractura que

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

protruye a través de la piel, no estando la herida muy contaminada, siendo factible y aceptable la limpieza en tópico.

En las fracturas tipo II° se realizó casi proporcionalmente limpieza en tópico solamente y limpieza quirúrgica en sala de operaciones, 47.6% y 52.4% respectivamente. Datos que discrepan a los encontrados por Pinto<sup>16</sup> donde el 75% de los casos se les realizó limpieza quirúrgica en sala de operaciones. Esto puede explicarse porque en las lesiones tipo II° la herida es entre 1 a 10 cm pudiendo realizarse limpieza en tópico en las heridas pequeñas y menos contaminadas y limpieza quirúrgica en las heridas más amplias; además que a veces no hay disponibilidad de sala de operaciones de forma inmediata; el Hospital Regional de Moquegua consta con cuatro salas de operaciones pero cuenta con un solo anestesiólogo programado de forma permanente quien tiene que atender las cirugías programadas de forma electiva de las especialidades de ginecoobstetricia, cirugía general y abdominal y traumatología.

En las fracturas expuestas tipo IIIa° y IIIb° según Gustilo, se realizaron en su gran mayoría limpieza quirúrgica en sala de operaciones, 85 % y 90.9% respectivamente. Resultados similares al estudio mostrado por Pinto<sup>16</sup> en donde se realizó limpieza quirúrgica en sala de operaciones en un 72.4% y 100% respectivamente.

En las fracturas expuestas tipo IIIc° se realizó limpieza quirúrgica en sala de operaciones en el 54.1% de los casos, datos que coinciden con Pinto<sup>16</sup> quien a la totalidad de los casos se les realizó limpieza quirúrgica en Sala de operaciones. Se puede apreciar que el alto porcentaje de los casos resueltos en Emergencia en nuestro estudio, podrían explicarse por la frecuencia elevada de lesiones en la mano tipo amputación parcial de dedos en la que se utiliza la anestesia local con lidocaína en la base del dedo, siendo posible realizar limpieza prolija y remodelación definitiva en tópico de emergencia.

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

En la **tabla N°12** se aprecia que el tratamiento definitivo con mayor frecuencia fue reducción cruenta más osteosíntesis con placa y tornillos en el 46.7% de los casos, seguido de inmovilización con yeso solamente 32.1% (n=44), en tercer lugar regularización de muñón con 14.7% de casos(n=20), finalmente reducción incruenta solamente y fijación externa en 3.6% y 2.9% respectivamente.

Resultados que difieren a los obtenidos por Pinto<sup>16</sup>, quien muestra a la inmovilización con vendas con el 31.9% en primer lugar, seguido de fijación interna 25.5%, inmovilización con férula 19.1%, inmovilización con aparato de yeso 10.6% y fijadores externos 6.3% de los casos. Esto se puede explicar por la mayor capacidad resolutive del Hospital Regional de Moquegua, donde concluye la atención del paciente. Asimismo llama la atención la poca frecuencia con la que se utiliza el fijador externo, método de inmovilización aceptado y validado en la literatura mundial como tratamiento de primera elección para las fracturas expuestas; esto puede explicarse por que al tratarse de un hospital del MINSA no hay stock de fijadores externos en sala de operaciones, teniendo los pacientes que comprar los mismos en la ciudad de Arequipa, situación que demora por lo menos dos días si se tratase de un accidente SOAT, y a veces demanda mucho más tiempo si lo tiene que comprar el paciente, pues el costo de los fijadores externos supera los 1000.00 nuevos soles. También se realizó en un número importante de casos regularización de muñón (14.7%), esto debido a la alta frecuencia de lesiones tipo amputación en dedos de mano encontrados en nuestro estudio.

La **tabla N° 13** dentro de la cobertura antibiótica el mayor número de pacientes (58.3%) recibió una asociación antibiótica siendo la asociación cefalosporina + aminoglucósido la más usada. El antibiótico más utilizado la Cefazolina en el 42.3% de los casos, seguido de la Ceftriaxona con el 38% de los casos, a continuación esta la Amikacina con un 34.3%, seguido del Ciprofloxacino con un 18%. Resultados similares a los obtenidos por Pinto<sup>16</sup> quien reporta como terapia antibiótica más utilizada en fracturas expuestas a las Cefalosporinas de primera y



**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

tercera generación y a la Amikacina. Vale mencionar que el uso de estos antibióticos es el recomendado por la literatura mundial para cubrir adecuadamente gérmenes gram positivos y gram negativos presentes en la mayoría de fracturas expuestas. Es de utilidad también el Ciprofloxacino, antibiótico de la familia de la quinolonas con muy buena distribución en tejido óseo, y la Clindamicina, antibiótico de elección en heridas muy contaminadas con sospecha de infección por gérmenes anaerobios.

El 78.8% recibió antibiótico vía oral para completar su tratamiento. Esto se explica por la tendencia a dar antibióticos por tiempos prolongados de forma profiláctica, por temor a la infección como complicación, que pudiera presentarse. Asimismo, vale mencionar que en nuestro estudio el 9.49% de los pacientes fue atendido de forma ambulatoria recibiendo solamente antibiótico via oral.

Observamos al Ciprofloxacino como el antibiótico via oral de uso preferente en nuestro estudio con un 77% de los casos. Actualmente el uso del Ciprofloxacino como antibiótico vía oral de uso preferente en traumatología se ha extendido por diferentes causas: buena distribución y penetrancia ósea, cómoda posología administrándola cada 12 horas con facilidad de cumplimiento de la misma, costo accesible, posibilidad de administrar esquemas de varias semanas de tratamiento sin mayores efectos adversos, antibiótico de elección en casos de infecciones de implantes en traumatología.

La **tabla N° 14** muestra que la estancia hospitalaria promedio en la mayoría de los pacientes fue menor de una semana (61.7 %), datos muy similares al presentado por Pinto<sup>16</sup> en su estudio reporta casi las mismas cifras con un 65% de hospitalizaciones menores a 1 semana. Resultados que se explican porque en nuestro estudio la mitad de los casos (50.4%) estuvo conformada por fracturas expuestas tipo I y II, lesiones que pueden ser operadas prontamente por el bajo riesgo de infección que conllevan. Es además útil mencionar que en muchos de

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

los casos la estancia hospitalaria se prolonga, no por complicaciones médicas o quirúrgicas que pudieran presentarse, sino más bien por dificultad y retraso en la compra de material de osteosíntesis (placas, tornillos, clavos, fijadores externos y otros), debido a que estos implantes son vendidos en la ciudad de Arequipa, y los costos de los mismos son elevados.

La **tabla N°15** muestra que el 66.4% de los casos atendidos tuvieron una evolución favorable, presentándose complicaciones en el 27.0% de los casos. Se observa además que la complicación más frecuente fue la necrosis y/o ulcera de la piel en el 10.9% de los pacientes atendidos con fracturas expuestas, en segundo lugar la infección en el 5.9% de los casos, retardo de consolidación/pseudoartrosis en el 4.4% de casos, síndrome compartimental y lesión neurológica en 2.2% de casos cada una, y finalmente, 2 casos (1.4%) de rigidez de articulación y/o miembros. Resultados similares a los reportados por Pinto<sup>16</sup> con infecciones y necrosis de tejido como complicaciones más frecuentes de su estudio. Ambos resultados son los reportados por la literatura mundial, dependiendo del grado de contaminación de la fractura y la energía que produjo el traumatismo lesionando no solo el hueso, sino también estructura más delicada como la piel, tejido celular subcutáneo, músculos, tendones, ligamentos, etc. Vale mencionar que los pacientes infectados tuvieron un tiempo de enfermedad mayor a 24 horas.

## **CONCLUSIONES**

1. Entre los años 2003 – 2012, objeto de nuestro estudio, en el servicio de emergencia del Hospital Regional de Moquegua se atendieron 99811 pacientes, de los cuales 1745 tuvieron fracturas, habiendo 137 casos de fracturas expuestas. Predomino el sexo masculino en el 83.9% de los casos, en su mayoría en edades comprendidas entre los 21 a 35 años de edad. Los pacientes atendidos procedían en su mayoría del área urbana (72.3%), con un nivel de instrucción secundaria mayoritariamente. El mayor número de casos se presentaron en la vía pública (38.7%), producto de accidentes de tránsito (30.7% de casos). La falange del dedo de la mano fue el sitio anatómico más afectado (26.28 %) seguido por la tibia (21.1%); la diáfisis fue el segmento óseo más afectado (76%); los síntomas principales fueron el dolor, el sangrado y la deformidad.
2. El tipo de fractura más frecuente, según la clasificación de Gustilo y Anderson fue la de tipo II° en un 30.7% de los casos, seguida de cerca por las de tipo IIIc con 27% de los casos.
3. La mayoría de pacientes acudió al hospital antes de las 6 horas de sucedido el accidente (78.7%); se realizó limpieza quirúrgica en sala de operaciones en la mitad de los casos (56.2%).
4. El tratamiento definitivo más utilizado fue la reducción cruenta más osteosíntesis (46.7%), realizándose fijación externa solo en el 2.9% de los casos. Dentro de la cobertura antibiótica el 58.3% recibió una asociación antibiótica siendo la asociación cefalosporina + aminoglucósido la más usada. La mayoría de paciente recibió antibiótico oral para completar el tratamiento, siendo el Ciprofloxacino el más utilizado. Un 83.9% estuvo

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLÓGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

hospitalizado para su tratamiento, teniendo en su mayoría una estancia hospitalaria inferior a 1 semana.

5. El 66.4% tuvieron una evolución favorable, presentándose complicaciones en el 27.0% de los casos. Las complicaciones más frecuentes encontradas fueron la necrosis/ulcera de piel y la infección.

### **RECOMENDACIONES**

1. Elaboración de protocolos de atención de fracturas expuestas detallando la clasificación y el tratamiento correcto a seguir, de tal manera que internos, enfermeras y personal médico de otras especialidades estén familiarizados con el tema y comprendan la necesidad de realizar una limpieza quirúrgica oportuna para disminuir así el riesgo de complicaciones.
  
2. Mejorar los sistemas de registro de información en las historias de emergencia e historias clínicas. Para facilitar la realización de futuros trabajos de investigación.
  
3. Difundir el presente estudio al área competentes con la finalidad de poder incrementar los recursos humanos (anestesiólogos y traumatólogos) para el tratamiento oportuno de estos pacientes antes de las 6 horas de producido el accidente, teniendo en cuenta que los pacientes son responsables al acudir prontamente.

## BIBLIOGRAFÍA

1. BUCHOLZ ROBERT W., HECKMAN JAMES D. en “Rockwood and Green’s. Fracturas en el Adulto”. 5ta ed., 2007, v. 1, cap. 10, p. 285.
2. PATRICK JH, SMELT GJ. “Surgical progress—100 years ago”. An assessment of Listerism at St Thomas's Hospital, London. *Ann R Coll Surg Engl.* 1977;59:456- 62.
3. VILLARREAL JL, SALCEDO C: “Fracturas abiertas”. En: Manual SECOT de Cirugía Ortopedia y traumatología. Madrid: Editorial Panamericana; 2003. p. 304–21.
4. ZAYED, GAMAL: “Fracturas expuestas”, Sección de Ortopedia, Fundación Santa Fe de Bogotá. Colombia-2012.
5. NORK SE, SCHWARTZ AK, SCHICK JL, WINQUIST RA. “Intramedullary nailing of metaphyseal tibial fractures”. *J Bone Joint Surg Am* 2005; 87(6): 121-21.
6. EKERE AU: “Proposal for lateral malleoler reconstruction in fibula loss proximal to the syndesmosis”. *Niger J Med* 2005; 14(1): 100-2.
7. MARTÍNEZ, MARÍA I; GÓMEZ, NATASHA; FERMÍN, YUREIMA “Caracterización de fracturas abiertas de fémur Hospital Pérez De León: período 2000-2006” *Rev. venez. cir. ortop. traumatol;* 39(2): 53-56, 2007.
8. SILVA, EVELIN NASCIMENTO; MATOS, MARCOS ALMEIDA; en “Perfil clínico-demográfico de las fracturas expuestas por paf”. *Rev. de salud pública de Bahía;*34(Supl 1), jul.-dez. 2010. Brasil-2010.
9. GOSSELIN RA, ROBERTS I, GILLESPIE WJ. “Antibióticos para la prevención de fracturas abiertas de las extremidades (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2008).
10. ÁLVAREZ LÓPEZ, A; CASANOVA MOROTE, C; GARCÍA LORENZO, Y; “Fracturas diafisarias abiertas de tibia”. Rev Cubana Ortop Traumatol 2004;18 (1)
11. GAVIRIA BOTERO, PEDRO P; OCAMPO BETANCUR, JHON; ORDÓÑEZ ARANGO, SANTIAGO; Y COL. En “Tratamiento de las fracturas abiertas de la diáfisis tibial en el Hospital Universitario San Vicente de Paúl, Medellín, Colombia, 2005-2006”. Suplemento iatreia / vol 21/no. 4/ diciembre / 2008. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/iat/v21s2/v21s2a29.pdf>
12. SANCHEZ, OMAR WENSELAO; en “Fracturas expuestas. Importancia del tratamiento inicial definitivo”. Trabajo para optar al título académico de doctor en Medicina y cirugía. Córdoba. Argentina-2007. Disponible en : [http://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/192/SANCHEZ\\_OW.pdf?sequence=1](http://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/192/SANCHEZ_OW.pdf?sequence=1)
13. HERNÁNDEZ, RUBÉN D; PERSICO, FEDERICO; MONSALVE, ANA; DAVALO, DIEGO; en “Fracturas expuestas de húmero: serie de casos entre los años 1998 y 2007”, Colombia-2012. [Rev Col Or Tra 2012; 26(2): 113-119]
14. AYBAR M, ALFREDO; en “Fracturas expuestas, clasificación y fijación externa. Opción del tercer mundo” Hospital Nacional Dos de Mayo. Lima-Peru-2001 Rev Mex Ortop Traum 2001; 15(3): May.-Jun: 95-108.
15. RUIZ SEMBA, CARLOS; PRETELL MAZZINI, JUAN en “Fracturas de tibia: tratamiento con clavo intramedular no fresado (utn). Experiencia en el Hospital Nacional Cayetano Heredia” .Rev Med Hered 15 (2), 2004
16. PINTO CARPIO, FRANCISCO B; en “Prevalencia y tratamiento de fracturas expuestas en el Hospital Apoyo Camaná 1997-2006”.

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

Facultad de Medicina Humana - Universidad Nacional de San Agustín. Arequipa 2007.

17. NINAJA CALIZAYA WILBER ANTONIO en; “Características epidemiológicas y tratamiento de las fracturas diafisarias cerradas y expuestas de tibia, en pacientes mayores de 18 años hospitalizados en el Servicio de Ortopedia y Traumatología del Hospital Hipólito Unánue de Tacna desde enero del 2005 a diciembre del 2008”. Facultad de Ciencias de la Salud – Universidad Privada de Tacna. 2010.
18. GUSTILO R. “Fracturas y luxaciones” Editorial Mosby-Doyma. Libros España 1995.
19. ZAYED, GAMAL: “Fracturas expuestas”, Sección de Ortopedia, Fundación Santa Fe de Bogotá. Colombia-2012.
20. BOWEN TR, WIDMAIER JC. “Host classification predicts infection after open fracture. Clin Orthop Relat Res”. 2005;433:205-11.
21. BURGOS FLORES, J. En “Fracturas. Cirugía Ortopédica y traumatológica” Ed. Médica Panamericana, ed., 1999, v. 1, cap.2, p. 14.
22. LUQUE E. “Fracturas expuestas de pierna en Niños en el Hospital de Emergencias Pediátricas de Lima 1997-2001” Facultad de Medicina Humana. UNMSM. Lima-Perú 2003.
23. ORLICH WOLFF, DANITZA. “Fracturas expuestas: Una urgencia en ortopedia”. Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica. Costa Rica- 2005. LXII (572) 14-144; 2005
24. RAMOS VÉRTIZ, A. J; “Traumatología y Ortopedia”. Editorial Atlante. Segunda Edición ed., 2011, v. 1, cap.6, p. 252-254.
25. DELLINGER EP, MILLER SD, WERTZ MJ, Y COL. en “Risk of infection after open fracture of the arm or leg. Arch Surg”. 1988;123:1320–7.



**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

26. EAST Practice management Working Group. Practice management guideline parameters for prophylactic antibiotics in open fractures. [consultado 02/01/2013]. Disponible en <http://www.east.org/tpg/openfrac.pdf>.
27. MUÑOZ VIVES, J.M.; CABA, DOUSSOUX, P; MARTI GARÍ, D en “Fracturas abiertas” España- 2010. Rev esp cir ortop traumatol. 2010;54(6):399–410.
28. ADAMS JOHN C. “Manual de fracturas y de lesiones articulares” ed. 1979, cap. I, págs. 115-125.
29. KANU OKIKE BA BHATTACHARYYA. T Current concepts review trnds in the management of open fractures. A critical analysis. J Bone Joint Surg 2006,- 88A (12): 2739-2748
30. CHARALAMBOUS, CP; SIDDIQUE, I; et al. “Early vs. delayed surgical treatment of open tibial fractures; effect on the rates of infection and need of secondary surgical procedures to promote bone union. Injury 2005;36: 656-661.
31. ZALAVRAS, CHARALAMPOS; PATZAKIS, MICHAEL; en “Fracturas abiertas: evaluación y tratamiento” Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons (Ed Esp) 2003;2:256-263.
32. CASTILLO GARCIA, IBRILIO et al. Lesiones traumáticas expuestas: Parte I. Rev Cub Med Mil [online]. 2006, vol.35, n.1 [citado 2013-01-24]. Disponible en: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572006000100008&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572006000100008&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 1561-3046
33. SILBERMAN, FERNANDO; VARAONA, OSCAR en “Ortopedia y Traumatología”. Editorial Médica Panamericana. Segunda Edición, ed.,2003, cap. 44, p. 300-301.

**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

34. FERNÁNDEZ-VALENCIA, J.A.; BORI TUNEU, G; GARCÍA RAMIRO, S; en “Fracturas abiertas, evaluación clasificación y tratamiento” JANO 24-30 septiembre 2004. vol. lxxvii n.º 1.533
35. DEL GORDO D’AMATO, ROBERTO; CASTILLO SUÁREZ, FABIÁN, et al. “Pautas de manejo para las fracturas abiertas de tibia”. Rev. de la Fac. de Ciencias de Salud. DUAZARY, 1er semestre de 2004, nº 1, p. 37-38.
36. SWIONTKOWSKI, MF; DONELL, S; ESTERHAI, JL, Y COL.: “Recombinant human bone morphogenetic protein-2 in open tibial fractures”. A subgroup analysis of data combined from two prospective randomized studies. J Bone Joint Surg Am. 2006;88:1258-65.
37. AYBAR MONTOYA, ALFREDO; Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Medicina. Escuela Académico Profesional de Medicina Humana. Departamento Académico de Cirugía Cirugía : II cirugía ortopédica y traumatología. Lima-Perú UNMSM 2000. Disponible en: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/medicina/cirugia/tomo\\_ii/compli\\_fractura.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/medicina/cirugia/tomo_ii/compli_fractura.htm)



**“FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE FRACTURAS  
EXPUESTAS EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL DE MOQUEGUA EN  
EL PERIODO 2003 -2012”**

---

- SIGNOS Y síntomas:**
- |                |                         |
|----------------|-------------------------|
| 1. Tumefacción | 5. Movilidad anormal    |
| 2. Dolor       | 6. Impotencia funcional |
| 3. Crujido     | 7. Deformidad           |
| 4. Sangrado    |                         |

**3.- DIAGNOSTICO Y CLASIFICACION**

- Diagnósticos asociados:
1. TEC
  2. Policontuso
  3. Traumatismo torácico
  4. Traumatismo abdominal
  5. Otros
  6. Ninguno

- Clasificación de las fracturas expuestas. (Según gustillo)**
1. Tipo I
  2. Tipo II
  3. Tipo IIIa
  4. Tipo IIIb
  5. Tipo IIIc

**4.- TRATAMIENTO:**

- 4.1 Destino de Paciente:**
1. Atención ambulatoria solamente
  2. Paciente Hospitalizado
  3. Paciente Referido

**4.2 Tiempo transcurrido hasta atención emergencia** \_\_\_\_\_ hrs.

- 4.3 Tipo Tratamiento**
1. Limpieza en tópico solamente
  2. Limpieza quirúrgica en sala de operaciones

**4.4 Tiempo transcurrido hasta limpieza quirúrgica en sala de operaciones**

- Desde ocurrido el accidente \_\_\_\_\_ hrs.  
- Desde el ingreso por emergencia \_\_\_\_\_ hrs.

- 4.5 Tratamiento definitivo**
1. Inmovilización con yeso solamente.
  2. Fijación externa.
  3. Reducción cruenta más osteosíntesis con placa y tornillos.
  4. Reducción incruenta solamente.
  5. Regularización de muñón- amputación.

- 4.6 Antibiótico administrado**
1. Cefazolina EV
  2. Amikacina EV
  3. Ceftriaxona EV
  4. Clindamicina EV
  5. Ciprofloxacino EV
  6. Oxacilina EV
  7. Gentamicina EV
  8. Penicilina G sódica
  9. Antibiótico oral de inicio

**4.7 Duración de tratamiento antibiótico endovenoso** \_\_\_\_\_ días

