

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



“CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLÓGICA DE PACIENTES CON FRACTURAS EXPUESTAS DE EXTREMIDADES EN ACCIDENTES DE MOTOCICLETA QUE INGRESAN POR EMERGENCIA EN EL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA, PERIODO 2016-2017”

**TESIS**

PARA OPTAR EL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO

**PRESENTADO POR**

WALTER RAFAEL MANYA

BACHILLER EN MEDICINA HUMANA

**ASESOR**

M.C. MIGUEL ALONSO ALDEA POLO

ESPECIALISTA EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

CAJAMARCA - PERÚ

2019

“CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLÓGICA DE PACIENTES CON FRACTURAS EXPUESTAS DE EXTREMIDADES EN ACCIDENTES DE MOTOCICLETA QUE INGRESAN POR EMERGENCIA EN EL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA, PERIODO 2016-2017”

## *DEDICATORIA*

A mis padres José y Susana, por ser los pilares fundamentales, brindándome apoyo incondicional, a mis hermanos Javier, Olga, Nora y Milton por alentarme, apoyarme y estar conmigo en cada momento de este largo camino de mi carrera.

## *AGRADECIMIENTO*

A Dios por bendecirme y hacer realidad una de mis grandes metas brindándome salud, fortaleza para salir adelante.

A la Universidad Nacional de Cajamarca y la Facultad de Medicina por abrirme las puertas y hacer mi sueño realidad.

A mi asesor por su valiosa amistad, orientación durante el desarrollo de esta investigación.

A mis profesores por brindarnos sus enseñanzas.

## RESUMEN

Investigación descriptiva, retrospectiva y transversal basado en la toma de datos de historias clínicas de 27 pacientes con diagnóstico fracturas expuestas de extremidades en accidentes de motocicleta, que ingresan por emergencia en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, periodo 2016- 2017. Que tiene por objetivo determinar las características clínicas y epidemiológicas de pacientes con fracturas expuestas de extremidades en accidentes de motocicleta, que ingresan por emergencia en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, periodo 2016-2017. Las fracturas expuestas por motocicleta predomina en el sexo masculino (88.9%), el grupo etáreo que tuvo mayor porcentaje es 20-29 años (51.9%), el intervalo de tiempo más frecuente es 12.00 pm a 17.59 pm (44.4%), predominan los miembros inferiores (77.8%) sobre los superiores, lateralidad izquierda (40.8%), localización más frecuente es tibia y peroné (37%), de acuerdo a la complejidad de las fracturas, según la clasificación de Gustilo y Anderson, el mayor porcentaje de fracturas expuestas corresponde al tipo III (A o B) (51.8%).

El presente trabajo tiene por finalidad fomentar la clasificación de Gustilo y Anderson que predice el pronóstico en el paciente.

**PALABRAS CLAVE:** fracturas expuestas, accidente, motocicleta

## ABSTRAC

Descriptive, retrospective and cross-sectional research based on the taking of data from the medical records of 27 patients with diagnosis of exposed fractures of extremities in motorcycle accidents, admitted by emergency in the Regional Teaching Hospital of Cajamarca, 2016-2016 period. To determine the clinical and epidemiological characteristics of patients with exposed fractures of extremities in motorcycle accidents, that enter by emergency in the Regional Teaching Hospital of Cajamarca, period 2016-2017. Fractures exposed by motorcycle predominates in males (88.9%), The age group that had the highest percentage is 20-29 years (51.9%), the most frequent time interval is 12.00 to 17.59 (44.4%), predominating the lower limbs (77.8%) over the upper ones, left laterality (40.8%), the most frequent location is the tibia and fibula (37%), according to the complexity of the fractures, according to the Gustilo and Anderson classification, the highest percentage of fractures exposed in type III (A or B) (51.8%).

The purpose of this work is to promote the classification of Gustilo and Anderson that predicts the prognosis in the patient.

**KEY WORDS:** open fractures, accident, motorcycle.

## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTO.....	4
RESUMEN.....	5
ABSTRACT.....	6
ÍNDICE GENERAL.....	7
INTRODUCCIÓN.....	9
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA CIENTÍFICO Y LOS OBJETIVOS.....	10
1.1 DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	10
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	10
1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	11
1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	11
1.4.1 OBJETIVOS GENERALES.....	11
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	13
2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	13
2.2. BASES TEÓRICAS.....	15
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	24
CAPITULO III: FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS Y DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES.....	24
3.1. HIPÓTESIS.....	24
3.2. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES.....	25

CAPITULO IV: METODOLOGÍA.....	30
4.1. MÉTODO.....	30
4.2. TÉCNICAS DE MUESTREO.....	30
4.2.1. POBLACIÓN.....	30
4.2.2. MUESTRA.....	30
4.3. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	31
4.3.1. TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	31
4.3.2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS.....	32
CAPÍTULO V: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	33
CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN.....	47
CAPITULO VII: CONCLUSIONES.....	51
CAPITULO VIII: RECOMENDACIONES.....	51
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	52
ANEXOS.....	57

## INTRODUCCIÓN

Las fracturas expuestas (abiertas) constituyen una de las patologías más frecuentes dentro del campo de la traumatología y ortopedia.<sup>21</sup> Se define como fractura expuesta a aquella en la que los extremos óseos han penetrado la piel y en la que existe lesión de gravedad variable de los tejidos que la recubre, encontrándose el hueso en contacto con el medio externo.<sup>22</sup> Las fracturas de las extremidades se han incrementado notablemente. Según estudios realizados el uso masivo de las motocicletas se debe a la posibilidad de tener una alternativa frente a la congestión vehicular, al sobrepasar filas de automóviles en zonas congestionadas. Sus atributos positivos, tales como la reducción en el tiempo de viaje, han fomentado una transferencia hacia modos privados y más flexibles para suplir las necesidades de viaje<sup>26</sup>; sin embargo, los usuarios de las motocicletas tienen un riesgo particularmente alto de lesiones por lo que el motociclismo es considerado una actividad peligrosa. Los motociclistas son un grupo particularmente vulnerable en la carretera. Algunos estudios indican que el riesgo de sufrir lesiones en motocicleta es entre 10 y 30 veces superior al correspondiente de los conductores de automóviles. Una consecuencia de los accidentes de tránsito por motocicleta desde el punto de vista traumatológico es la producción de fracturas.<sup>16</sup> Estas se deben a la mayor exposición de las extremidades hacia lesiones por impacto que puede producir un mecanismo de apalancamiento que favorece la producción de fracturas, en especial las expuestas. La clasificación de Gustilo proporciona un sistema de definición manejable de la gravedad de las fracturas expuestas, reconoce la diferencia entre los traumatismos de baja y de alta energía, la importancia de las lesiones de los tejidos blandos y nos ayuda al pronóstico de estas lesiones.<sup>21</sup>

## **CAPÍTULO I: PROBLEMA CIENTÍFICO Y OBJETIVOS**

### **1.1 DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

Fracturas expuestas o abiertas, es la solución de continuidad del tejido óseo provocada por una violencia traumática de mediana o alta energía, en la cual el foco de fractura se pone en contacto con el exterior. En la actualidad las fracturas expuestas se ubican en una de las primeras causas de muerte de la población joven, determinando niveles altos de presupuesto y personal encargado de atender a estos pacientes en los centros traumatológicos. <sup>(7)</sup>

Muchos pacientes jóvenes por accidente de motocicleta, presentan lesiones traumatológicas, generalmente son severas, fracturas expuestas; que muchas veces les impide insertarse en el campo laboral. <sup>(11)</sup> Es por eso la necesidad de contar con apoyo en investigaciones de este tipo. A la luz de la situación, he tomado la decisión de realizar una investigación sobre fracturas expuestas, para contribuir en la prevención de esta patología y disminuir así las secuelas.

### **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

“Cuáles son las características clínicas y epidemiológicas de pacientes con fracturas expuestas de extremidades en accidentes de motocicleta que ingresan por emergencia en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, periodo 2016-2017”.

### **1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

Las fracturas expuestas son frecuentes en pacientes de edad productiva y de causa accidental, siendo una de las patologías más frecuentes en el campo traumatológico, y el riesgo de complicaciones van aumentando exponencialmente con el transcurrir de los años, ocasionando un aumento del número de hospitalizaciones en los servicios de emergencia <sup>(6)</sup>

Los accidentes de tránsito desde el punto de vista traumatológico causan fracturas. Estas se deben a la mayor exposición de las extremidades hacia lesiones por impacto que puede producir un mecanismo de apalancamiento que favorece la producción de fracturas, en especial las expuestas. <sup>(12)</sup>

Es importante la realización de este estudio con el fin de demostrar que las fracturas expuestas por accidente de motocicleta constituyen un problema creciente de salud pública. Por esta razón mediante el presente trabajo intentamos conocer las características epidemiológicas y clínicas de los accidentes de motocicleta para mejorar y estimular la creación de estrategias contra este problema en nuestro Hospital Regional Docente de Cajamarca.

### **1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar las características clínicas y epidemiológicas de pacientes con fracturas expuestas de extremidades en accidentes de motocicleta, que ingresan por emergencia en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, periodo 2016-2017.

#### **1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar el tipo de fractura expuesta más frecuente en accidentes de motocicleta, que ingresan por emergencia en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, periodo 2016-2017, según la clasificación de Gustilo y Anderson.
- Conocer qué región anatómica se asocia con mayor frecuencia a fracturas expuestas en accidentes de motocicleta, que ingresan por emergencia en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, periodo 2016-2017.
- Determinar la lateralidad más frecuente de fracturas expuestas de extremidades en accidentes de motocicleta, que ingresan por emergencia en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, periodo 2016-2017.
- Conocer el sexo que con mayor frecuencia presentan fracturas expuestas de extremidades en accidentes de motocicleta, que ingresan por emergencia en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, periodo 2016-2017.
- Conocer la edad que con mayor frecuencia presentan fracturas expuestas de extremidades en accidentes de motocicleta, que ingresan por emergencia en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, periodo 2016-2017.
- Identificar la hora, día y mes más frecuente de fracturas expuestas de extremidades en accidentes de motocicleta, que ingresan por emergencia en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, periodo 2016-2017.
- Conocer el tipo de paciente más frecuente en fracturas expuestas de extremidades por accidentes de motocicleta, que ingresan por emergencia en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, periodo 2016-2017.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

Hablar de fracturas expuestas es casi hablar de la misma historia de la medicina, la impresión que se tiene al revisar la literatura de los países europeos en los siglos XVII y XVIII de una fractura abierta, especialmente la tibia, es la de una sentencia de muerte o por lo menos de amputación. Hipócrates por el contrario no era de la misma opinión, y describe un método basado exactamente en el mismo principio que con un fijador extremo actual pero dos mil años antes. <sup>1</sup>

#### **Latinoamérica:**

**E. Carreras González, C. Goyanes Sotelo.<sup>(1)</sup> (2002).** En Bogotá en los años 1998-2002 un estudio sobre accidentes de tránsito por motocicleta demostró que el 60% eran conductores, 20% peatones, 19% pasajeros y 1% ciclistas. Además, el 89% de los motociclistas muertos no llevaba casco en el momento del siniestro, el 80,3% de los heridos tampoco portaba este elemento. Se evidenció, también, que sólo el 87% de las motocicletas que circulan por Colombia contaban con seguro obligatorio de accidentes de tránsito y que la principal causa de accidente fue la falta de capacitación y preparación para conducir estos vehículos.

#### **Perú:**

**Víctor Choquehuanca Vilca; Fresia Cárdenas García.<sup>(14)</sup> (2010).** El exceso de velocidad es la primera causa de accidentes de tráfico en nuestro país (30,8%), seguido de la imprudencia del conductor (26,1%), otras causas (12,2%) y ebriedad del conductor (9,6%). Si bien los accidentes producidos por el exceso de velocidad han disminuido en el año 2009, los producidos por el consumo de

alcohol y la imprudencia del conductor han seguido manteniendo una conducta creciente en los últimos cinco años.

**La Dirección general de epidemiología, en el boletín Epidemiológico. Perú** <sup>(15)</sup> **2011**. El departamento de Lima registró el 55 % del total de lesionados por accidentes de tránsito. El sexo masculino fue el más afectado (58,5 %) en cuanto a la distribución de los accidentes por sexo y el grupo de 20 a 24 años de edad. En la distribución de los accidentes según el día de la semana, se encontró que los fines de semana, son los días con mayor número de lesionados por accidentes de tránsito, le siguen los domingos, sábados y viernes.

**Ministerio de Salud del Perú. Análisis epidemiológico de las lesiones causadas por accidentes de tránsito en el Perú** <sup>(16)</sup> **(2013)** De acuerdo a los datos proporcionados por la Policía Nacional del Perú, la tendencia del número de accidentes de tránsito, se está incrementando a nivel nacional. En el año 2002 se produjeron 74 221 accidentes de tránsito en comparación con el año 2012 en el que ocurrieron 94 972 lo que representa un incremento de 27% de los accidentes en el periodo analizado. La zona más frecuente de ocurrencia de lesiones por accidentes de tránsito es la zona urbana (comprende avenidas, calles/jirones y autopistas/Vía expresa). Los lunes presentan un aproximado de 18 244 lesionados, 2794 más que los martes, día a partir del cual podemos observar un continuo aumento de número de lesionados, hasta alcanzar en domingo 19 902. La zona urbana es vía en la que ocurren los siniestros con mayor frecuencia con una razón para el último año de 6 a 1, es decir por cada evento producido en las carreteras se producen 6 en la zona urbana siendo el tipo de accidente más frecuente el choque, los vehículos involucrados son el motocar y la motocicleta

que no cuentan con mínimas medidas de seguridad tanto para el pasajero como para el conductor, lo que se traduce en un 82% de lesionados graves y potencialmente graves; el financiamiento es asumido en su totalidad por el pago de bolsillo; lo mismo que el traslado del lesionado siendo asumido por la familia en su totalidad.<sup>16</sup>

## **2.2 BASES TEÓRICAS**

### **I. Traumatismo por motocicleta**

Los traumatismos y muertes causadas por los accidentes de tránsito constituyen un problema creciente de salud pública que afecta de forma considerable a las personas y familias de quienes la padecen por los costos y la discapacidad asociada, sumiendo en la pobreza a muchas familias, no habiéndose estimado el impacto y el sufrimiento humano que estos representan sobre todo en países de bajos y medianos ingresos. <sup>(16)</sup>

En general peatones, ciclistas y motociclistas corren un riesgo mucho mayor de sufrir un accidente de tránsito y consecuentemente de morir por cada kilómetro más de recorrido que los conductores y pasajeros de vehículos de gran tamaño. <sup>(17)</sup>.

Las lesiones encontradas en accidentes de vehículos menores, causan gran impacto social, económico y médico, en los cuales con traumas de menor intensidad presentan lesiones más severas a causa de la menor protección que utilizan en estos vehículos. <sup>(16)</sup>

Se ha demostrado que el alcohol disminuye la capacidad para conducir, aumenta conductas de riesgo al conducir, aumenta la agresividad, hace más probable que

se violen normas de tráfico, altera los reflejos, los tiempos de reacción a la luz y a eventos imprevistos, y produce cambios fisiológicos que aumentan el riesgo de trauma.<sup>(17)</sup>

En el Perú, cada año, las lesiones causadas por accidentes de tránsito son causa de un alto número de fallecimientos y de atenciones en los servicios de emergencia hospitalarios. La carga que representan al Sistema Nacional de Salud es muy alta, lo cual implica el uso de recursos humanos, financieros e infraestructura que podrían ser dirigidos a otras prioridades en salud.<sup>(18)</sup>

La zona urbana es la vía en la que ocurren con mayor frecuencia el siniestros, el tipo de accidentes que se presentan en mayor número son los choque y atropello, el vehículo involucrado con mayor frecuencia es el motocar causando más de 808 lesionados en el periodo 2007 – 2012 seguido de la motocicleta que tiene en su haber más de 508 lesionados.<sup>(16)</sup>

En general peatones, ciclistas y motociclistas corren un riesgo mucho mayor de sufrir un accidente de tránsito y consecuentemente de morir por cada kilómetro más de recorrido que los conductores y pasajeros de vehículos de gran tamaño. Según el Consejo Europeo de Seguridad Vial el riesgo de perder la vida en comparación con el de una persona que viaja en automóvil es 8 veces mayor en el caso de un ciclista, 9 veces mayor en el de un peatón y 20 veces mayor en el caso de un motociclista.<sup>(19)</sup>

A nivel nacional, el número de vehículos menores involucrados en accidentes de tránsito en el 2014, fue de 46 mil 510; de estos, el 49,3% fueron motos lineales, el

43,9% fueron motocar/moto taxi/similares y con porcentajes menores las bicicletas 3,6% y triciclos 0,7% <sup>(19)</sup>

## **II. Fracturas Expuestas:**

### **a) Definición:**

Se denomina fracturas expuestas o abiertas a la solución de continuidad del tejido óseo provocada por una violencia traumática de mediana o alta energía, en la cual el foco de fractura se pone en contacto con el exterior. <sup>8</sup>

### **b) Epidemiología**

Los accidentes de tráfico son la causa más frecuente de producción de fracturas abiertas. Los peatones, los ocupantes de vehículos y los motociclistas presentan, además, fracturas más graves.<sup>6</sup> La de tibia es la fractura de huesos largos más común; además, el 24% de todas las fracturas de la tibia son expuestas, por lo que es la fractura expuesta más común en el ser humano, algo estrechamente relacionado con la localización anatómica subcutánea de su cara anteromedial, que la hace susceptible a la exposición ósea secundaria a heridas causadas por traumatismos incluso de baja energía. <sup>29</sup>

### **Clasificación:**

Según el grado de lesión de partes blandas (clasificación de Gustilo)

La clasificación más utilizada y universalmente difundida es la clasificación de GUSTILO, que describe las fracturas abiertas en 3 grados; el grado más severo se divide en 3 subtipos: <sup>(6)</sup>

TIPO I: La herida tiene una longitud menor a un 1cm, la lesión se produce porque un fragmento puntiagudo de hueso ha perforado la piel, la incisión suele ser limpia, la lesión de tejidos blandos es escasa y no hay signos de aplastamiento. La fractura suele ser simple, transversa u oblicua corta con una mínima conminación.

TIPO II: La herida tiene una longitud mayor de un 1cm y no tiene colgajos, avulsiones, ni gran afectación de tejido blando. Hay un mínimo a moderado aplastamiento, una fractura conminuta moderada y una contaminación moderada.

TIPO III: Estas fracturas se caracterizan por las lesiones extensas de tejidos blandos que afectan a musculo, piel y estructuras neurovasculares. También suele existir un alto grado de contaminación, y suelen ser consecuencia de una lesión producida de alta velocidad (energía), por lo que es frecuente la existencia de una considerable conminación e inestabilidad. Estas fracturas se subdividen en 3 tipos:

TIPO IIIA: Son las que poseen una cobertura adecuada de tejido blando sobre el hueso fracturado a pesar de extensa laceración, colgajos u otros traumatismos desarrollados. Este subtipo incluye las fracturas segmentarias o las conminutas graves secundarias a traumatismo de alta velocidad (energía), independientemente del tamaño de la herida.

TIPO IIIB: Se caracterizan por afectación extensa o pérdida del tejido blando en la zona de la lesión con sección del periostio y exposición del hueso con incapacidad para ser cubierto por partes blandas, contaminación masiva y una

grave fractura conminuta secundaria a un mecanismo lesional de alta velocidad (energía).<sup>(3)</sup>

TIPO IIIC: Se asocian a lesión arterial y/o nerviosa que necesita reparación, independiente del grado de lesión del tejido blando. Presenta una alta frecuencia de amputaciones que va del 25 al 90%.

Tabla 1. Clasificación de Gustilo-Anderson de las lesiones de partes blandas en fracturas expuestas.

	Tipo I	Tipo II	Tipo III
Tamaño de Herida	< 1cm	1-10cm	> 10cm
Traumatismo	Baja velocidad/energía	Alta velocidad/energía	Alta velocidad/energía
Partes Blandas	Mínimo daño de partes blandos	Daño a partes blandas no extenso, colgajo o avulsión.	Extenso daño de partes blandas, incluyendo músculo, piel y (frecuentemente) estructuras neurovasculares.
Contusión	No hay signos de contusión	Contusión ligera a moderada	Contusión amplia
Fractura	Normalmente simple, transversa u	Fractura moderadamente conminuta.	Fractura con gran conminución e inestabilidad.

	oblicua corta con pequeña conminución.		
Contaminación	Mínima contaminación	Moderada contaminación	Alto grado de contaminación
Pronostico	Excelente	Bueno	Malo

Según el tiempo transcurrido y el lugar donde se produjo.

A medida que transcurren las horas, las posibilidades de infección van aumentando en forma rápida.

Método directo, fracturas recientes o contaminadas: Este tipo de fracturas, son aquellas que han sido expuestas al medio externo por un periodo de tiempo menor a seis horas, con un máximo de doce horas siempre que el daño sea mínimo. Método directo, fracturas expuestas tardías o infectadas: Se las denomina así, cuando existe un alto grado de destrucción de los tejidos blandos, ya sean producto de un accidente sobre un plano en movimiento o fijo. <sup>7</sup>

### **c) Diagnóstico:**

Para que el diagnóstico sea completo, debe considerarse:

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. <sup>7</sup> Datos como 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. <sup>(6)</sup>

Signos y síntomas:

Los síntomas incluyen: Dolor, Pérdida de la capacidad funcional del miembro.

Signos clásicos del cuadro clínico de una fractura: Incapacidad funcional del miembro afectado, movilidad anormal, incremento del volumen, solución de continuidad de extensión y localización variable, crepitación ósea. <sup>6</sup>

Las fracturas expuestas tienen como característica principal, la exposición de una superficie irregular y profunda que presentará zonas anfractuosas, las que alojan a los coágulos formados, tejidos desgarrados, cuerpos extraños y restos de la vestimenta del paciente. <sup>27</sup>

Examen físico: debe ser completo y meticuloso, referido a: signos vitales.<sup>7</sup>

Examen radiográfico: deben obtenerse radiografías de buena calidad, en dos proyecciones, que abarquen todo el hueso fracturado, incluyendo las articulaciones proximal y distal. <sup>(6)</sup>

#### **d) Tratamiento:**

Lo más precoz posible, según el tiempo de Friederich en menos de 6 horas los gérmenes se mantienen en la superficie; más de 6 horas profundizan los tejidos e infectan la herida.<sup>(7)</sup>

En la primera atención se debe pretender que la fractura expuesta evolucione cual una fractura cenada, libre de infección.

Algunas fracturas expuestas pueden ser de inmediato transformadas en cerradas (Grado 1). Otras ocasionalmente (Grado 2). Pero esto debe ser valorado de acuerdo a tiempo de evolución (más de 6 horas) o pérdida extensa de piel, existencia de otras lesiones de partes blandas. <sup>(13)</sup>

### **Aseo Quirúrgico:**

Se ha establecido que las fracturas abiertas deben desbridarse antes de 6 h y parece lógico que cuanto antes se elimine la carga bacteriana y menos tiempo tengan los microbios para colonizar áreas vecinas menor será la tasa de infección. <sup>30</sup> Exploración de la herida: se debe examinar con cuidado toda la extensión y profundidad de la herida, buscando posibles lesiones de vasos, nervios, exposición articular, etc. que pudieron pasar inadvertidas hasta ese momento. <sup>(5)</sup>

Los tejidos blandos desvitalizados son un entorno ideal para la proliferación bacteriana, y si no se plantea un tratamiento precoz que incluya el desbridamiento, tratamiento con antibióticos y fijación, el riesgo de infección es muy alto.<sup>29</sup>

### **Estabilización de las fracturas abiertas**

La estabilización de las fracturas abiertas es básica y debe realizarse como tratamiento inicial con el desbridamiento. <sup>30</sup> La estabilización de la fractura limita el movimiento en el foco, disminuye el riesgo de diseminación de las bacterias y restaura el alineamiento de la extremidad. También mejora el flujo vascular, el retorno venoso y reduce el edema, el dolor y las rigideces postraumáticas. <sup>22,30</sup>

Para estabilizar una fractura abierta se han empleado fijadores externos, placas y los clavos endomedulares fresados o no fresados.<sup>30</sup>

### **Antibioterapia:**

El empleo de antibióticos en el tratamiento inicial de las fracturas abiertas es un concepto bien establecido, cuanto más precoz es su administración mayor es la reducción de la posibilidad de infección. Conviene usar una cefalosporina en fracturas poco expuestas y añadir un aminoglucósido cuando exista conminación o contaminación significativa.<sup>30</sup> La mayor parte de las infecciones en fracturas abiertas se deben a cepas de *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* sp., *Enterococcus* y bacilos gram-negativos como *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter* o *Proteus*.<sup>22,30</sup>

Grado I y II: Se debe de cubrir contra gérmenes Gram positivo, utilizando cefalosporinas de primera generación (Cefazolina 2 gramos IV en el ingreso) y se le continúa 1 gramo cada 6-8 horas IV durante 24-48 horas. Grado.<sup>8</sup> III: Se cubre contra gérmenes Gram positivo y negativos, de igual manera con cefalosporinas de primera generación y se le agregan aminoglucósidos (Gentamicina 160 mg/día) durante 48- 72 horas. En sospecha de anaerobios: Cefalosporinas de primera generación, aminoglucósidos y se le agrega penicilina a dosis elevadas (Penicilina 10.000.000 de unidades por día).<sup>(8)</sup>

El uso de fijador externo está muy generalizado, lo que permite reducir y estabilizar una fractura expuesta sin invadir con elementos extraños el foco de fractura; permite vigilar las heridas en las salas de hospitalización y corregir insuficiencias de reducción, comprimir, realizar transporte, óseo, etc. Esto permite la reducción y estabilización inmediata de una fractura expuesta.<sup>(10)</sup>

### **e) Complicaciones:**

La literatura describe ampliamente complicaciones asociadas como retardo en la consolidación, infección, mal alineamiento, acortamiento de extremidades, problemas con el cubrimiento de partes blandas y síndrome compartimental, complicaciones que generalmente implican nuevas intervenciones en un 27% de los casos.<sup>29,7</sup>

## **2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.**

**Fractura:** lesión de un hueso caracterizada por la interrupción en la continuidad del tejido óseo.

**Fracturas expuestas o abiertas:** solución de continuidad del tejido óseo provocada por una violencia traumática de mediana o alta energía, en la cual el foco de fractura se pone en contacto con el exterior.

**Accidente:** Se ha definido accidente como “un evento inesperado y adverso, el cual resulta en lesiones a las personas, daños a la propiedad o pérdidas en el proceso”

**Motocicleta:** Vehículo automotor de dos ruedas en línea, con capacidad para el conductor y un acompañante.

## **CAPITULO III: FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS Y DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES**

### **3.1 Hipótesis**

El presente trabajo de investigación es un estudio descriptivo, por lo que la hipótesis es implícita.

H1: La localización de fracturas expuestas originadas por accidente de motocicleta es más frecuente en extremidades inferiores que en extremidades superiores en pacientes que ingresan por emergencia en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo 2016-2017.

H2: La característica clínica más frecuente de fracturas expuestas por accidente de motocicleta es la fractura tipo II según la clasificación de Gustilo y Anderson en pacientes que ingresan por emergencia en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo 2016-2017.

H3: El sexo masculino es la característica epidemiológica más frecuente en las fracturas expuestas por accidente de motocicleta en los pacientes que ingresan por emergencia en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo 2016-2017.

H4: El grupo etario más frecuente de presentación de las fracturas expuestas por accidente de motocicleta es entre 20-29 años de edad de los pacientes que ingresan por emergencia en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo 2016-2017.

### **3.2 DEFINICIÓN DE VARIABLES**

#### **Variable dependiente**

Tipo de fractura expuesta de miembros superiores e inferiores.

#### **Variables independientes**

Edad, sexo, mes del accidente, día del accidente, horario del accidente, lugar.

**CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS:**

VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	ESCALA	TIPO DE VARIABLE
UBICACIÓN DE LA LESIÓN	Daño físico en miembro inferior  Daño físico en miembro superior	<u>extremidad inferior</u> : pie, tibia, peroné, fémur, pelvis  <u>Extremidad superior</u> : mano, cubito, radio, humero, clavícula.	Nominal	Cualitativa
TIPO DE FRACTURA	Lesión de un hueso caracterizada por la interrupción del tejido óseo según la Gustilo y Anderson	Tipo I Tipo II Tipo IIIA Tipo IIIB Tipo IIIC	Ordinal	Cualitativa

LATERALIDAD FRACTURA	Daño físico según lateralidad: Derecha e Izquierda	1. Trauma de extremidad derecha 2. Trauma de extremidad Izquierda	Nominal	Cualitativa
TIEMPO TRANSCURRIDO DESDE EL ACCIDENTE HASTA EL INGRESO POR EMERGENCIA	Tiempo transcurrido entre el accidente y la llegada al hospital	<6 horas 6-12 horas >12 horas	Nominal	Cuantitativa

**CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS:**

VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	ESCALA	TIPO DE VARIABLE
SEXO	Clasificación según género de los	1. Masculino 2. Femenino	Nominal	Cualitativa

	pacientes			
EDAD	Años de vida del paciente según documento legal de ingreso al hospital	<20 20-29 30-39 40-49 50-59 >60	Nominal	Cuantitativa
PROCEDENCIA	Dimensión geográfica donde una persona nació o actualmente habita.	1. Cajamarca 2. Provincias	Nominal	Cualitativa
HORARIO	Hora en la que ocurre el trauma	1. 0:0-05:59 Horas 2. 6:00-11:59 Horas 3. 12:00-17:59 Horas 4. 18:00-23:59 Horas	Nominal	Cualitativa

MES DEL ACCIDENTE	Mes del año en que ocurre el accidente.	Enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, setiembre, octubre, noviembre diciembre	Nominal	Cualitativa
DÍA DEL ACCIDENTE	Día de la semana que ocurre el accidente.	1. lunes 2. martes 3. miércoles 4. jueves 5. viernes 6. sábado 7. domingo	Nominal	Cualitativa
LUGAR DEL ACCIDENTE	Lugar donde ocurrió el accidente	1. avenida 2. intersección 3. otros	Nominal	Cualitativa
TIPO DE PACIENTE	Clasificación de acuerdo al puesto que ocupa en la	1. Conductor 2. Pasajero 3. Peatón	Nominal	Cualitativa

	motocicleta el paciente			
--	----------------------------	--	--	--

## **CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA**

### **4.1 MÉTODO**

El presente trabajo corresponde a un estudio descriptivo, transversal y retrospectivo: Porque el inicio del estudio es posterior a los hechos estudiados y los datos se recogerán de archivos de historias clínicas sobre hechos sucedidos.

### **4.2 TÉCNICA DE MUESTREO**

#### **4.2.1 POBLACIÓN**

La población de estudio está constituida por pacientes con diagnóstico de fracturas expuestas de extremidades causada por accidentes de motocicleta que fueron atendidos en emergencia del Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo de estudio 2016-2017.

#### **4.2.2 MUESTRA**

El muestreo es por conveniencia, porque se incluirá el total de pacientes que cumpla los criterios de inclusión en el periodo en estudio. Y el tamaño muestral será determinado por conveniencia. Se trabajará con la población total de pacientes con diagnóstico de fracturas expuestas de extremidades causada por accidentes de motocicleta que fueron atendidos en emergencia del Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo de estudio 2016-2017.

## **CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

Pacientes con diagnóstico de fractura expuesta de extremidades por accidente de motocicleta.

## **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- Historias clínicas incompletas.
- Fracturas patológicas.
- Fracturas en cara o cráneo.

## **4.3 TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

### **4.3.1 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

La recolección de datos se realizara utilizando como fuente al Departamento de Estadística del Hospital Regional de Cajamarca, elaborando el listado de todas las historias clínicas con diagnóstico de fracturas expuestas de extremidades causadas por accidentes de motocicleta que fueron atendidos en emergencia del Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo de estudio 2016-2017.

Posteriormente mediante una solicitud de historias clínicas, se seleccionaran los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión; luego se recolectaran los datos deseados en una ficha prediseñada, el mismo que fue elaborado teniendo en cuenta criterios como: los objetivos, las variables en estudio, modelo de cuestionarios publicadas de información especializada en el área, trabajos publicados en Internet y bibliografía consultada.

#### **4.3.1 ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE DATOS.**

Los datos obtenidos se ingresarán a una base de datos Excel, empleándose los análisis estadísticos pertinentes para el tipo de estudio, porcentajes, frecuencia.

Para el procesamiento de datos, se definirá una matriz maestra, las variables y sus respectivos valores. Para el ordenamiento y presentación de los datos, se utilizará gráficos y tablas de frecuencia, la interpretación de los resultados se realizará en base a frecuencias y porcentajes, todos ellos comparados con estudios actuales de investigación referentes al tema investigado.

## CAPÍTULO V: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

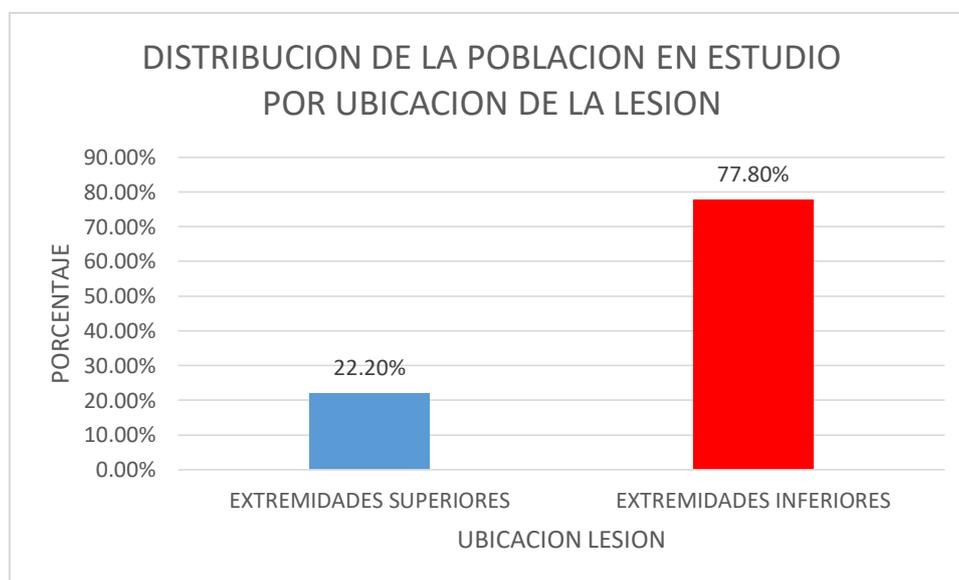
Se revisaron 27 historias clínicas de pacientes con fracturas expuestas de extremidades en accidentes de motocicleta que ingresaron por emergencia del Hospital Regional Docente de Cajamarca entre enero del 2016 a diciembre del 2017, obteniéndose los resultados que se muestran a continuación.

*TABLA 01. Clasificación de los pacientes con fracturas expuestas por motocicleta de acuerdo a la ubicación de la lesión, 2016-2017.*

UBICACIÓN DE LA LESIÓN	NÚMERO	PORCENTAJE
EXTREMIDADES SUPERIORES	6	22.2%
EXTREMIDADES INFERIORES	21	77.8%
TOTAL	27	100%

Fuente: Historias Clínicas de Archivo del HRDC.

*GRÁFICA 01. Clasificación de los pacientes con fracturas expuestas por motocicleta de acuerdo a la ubicación de la lesión, 2016-2017.*



Fuente: Historias Clínicas de Archivo del HRDC.

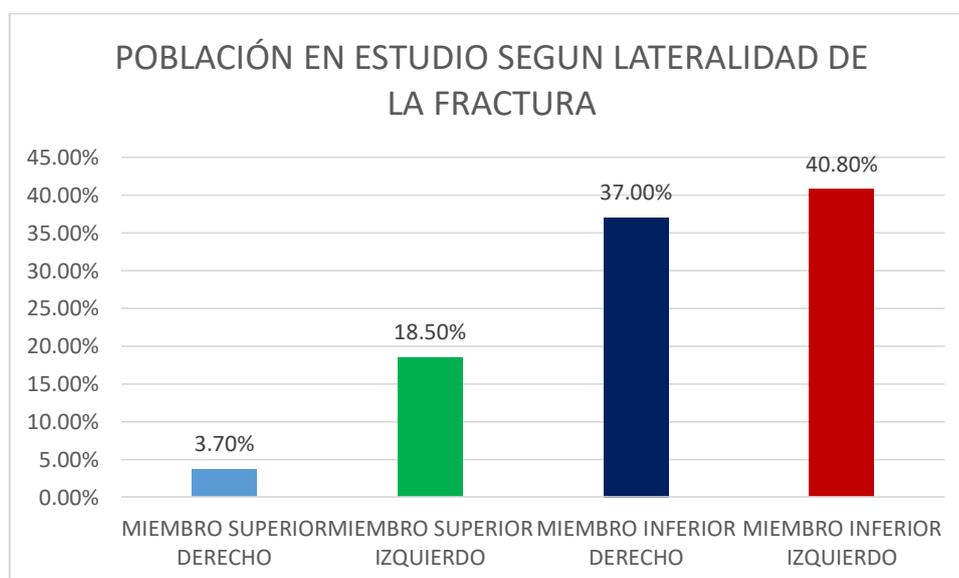
En la tabla 01 y gráfica 01, se muestra que los miembros inferiores 77.8% (21 pacientes) predominan sobre los superiores 22.2%(6 pacientes) en fracturas expuestas por motocicleta.

TABLA 02. Clasificación de los pacientes con fracturas expuestas por motocicleta de acuerdo a la lateralidad de la fractura, 2016-2017.

LATERALIDAD DE FRACTURA	NÚMERO	PORCENTAJE
MIEMBRO SUPERIOR DERECHO	1	3.7%
MIEMBRO SUPERIOR IZQUIERDO	5	18.5%
MIEMBRO INFERIOR DERECHO	10	37%
MIEMBRO INFERIOR IZQUIERDO	11	40.8%
TOTAL	27	100%

Fuente: Historias Clínicas de Archivo del HRDC.

GRÁFICA 02. Clasificación de los pacientes con fracturas expuestas por motocicleta de acuerdo a la lateralidad de la fractura, 2016-2017.



Fuente: Historias Clínicas de Archivo del HRDC.

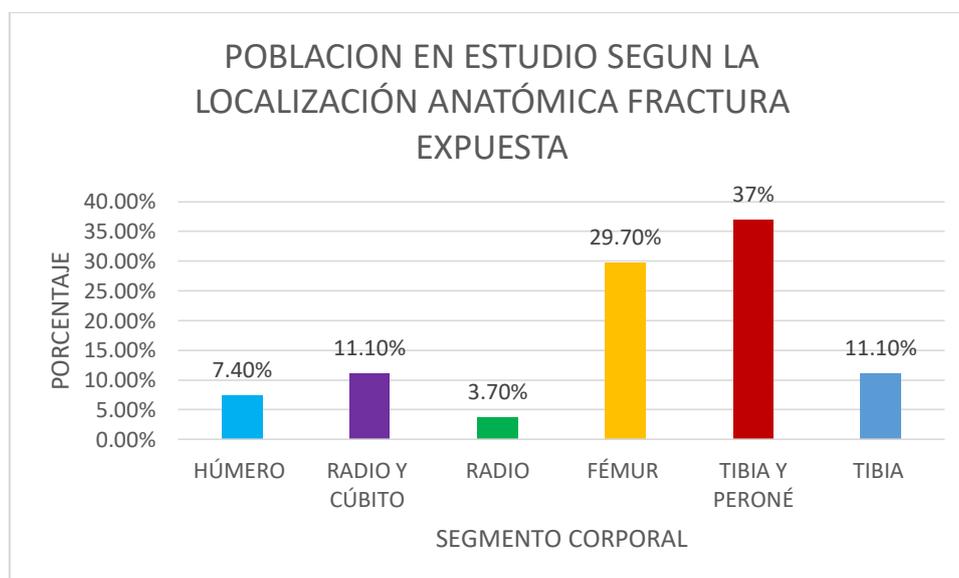
En la tabla 02 y gráfica 02, se observa el predominio de la lateralidad izquierda, no hubo fracturas bilaterales.

*TABLA 03. Clasificación de los pacientes con fracturas expuestas por motocicleta de acuerdo a la localización anatómica de las fracturas expuestas, 2016-2017.*

LOCALIZACIÓN DE LA FRACTURA	NÚMERO	PORCENTAJE
HÚMERO	2	7.40%
RADIO Y CÚBITO	3	11.10%
RADIO	1	3.70%
FÉMUR	8	29.70%
TIBIA Y PERONÉ	10	37.0%
TIBIA	3	11.10%
TOTAL	27	100%

Fuente: Historias Clínicas de Archivo del HRDC.

*GRÁFICA 03. Clasificación de los pacientes con fracturas expuestas por motocicleta de acuerdo a la localización anatómica de las fracturas expuestas, 2016-2017.*



Fuente: Historias Clínicas de Archivo del HRDC.

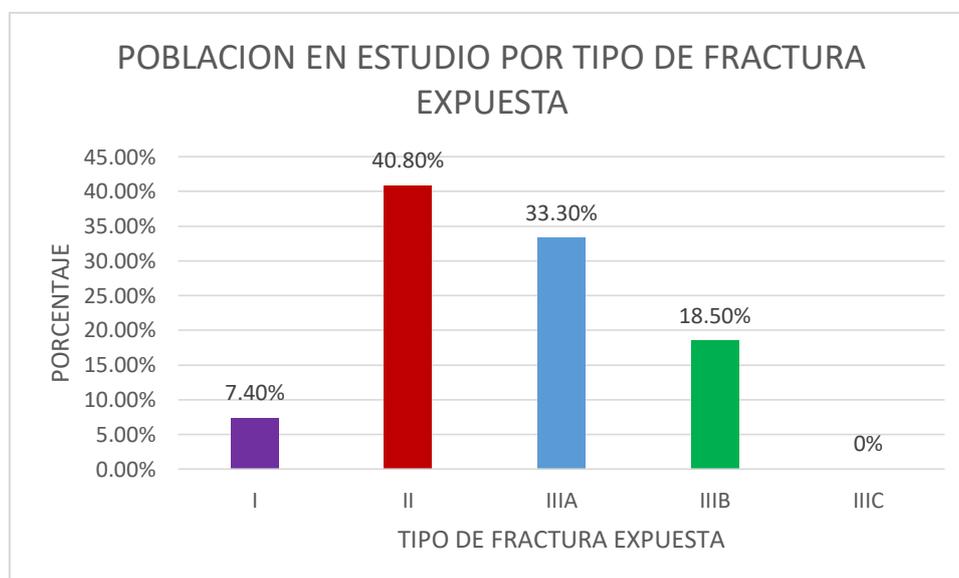
En la tabla 03 y gráfica 03, la localización más frecuente de fractura expuesta por motocicleta es tibia y peroné le corresponde el 37% (10 pacientes).

*TABLA N°04. Clasificación de los pacientes con fracturas expuestas por motocicleta de acuerdo a la clasificación de Gustilo y Anderson, 2016-2017.*

TIPO DE FRACTURA SEGÚN LA CLASIFICACIÓN DE GUSTILO	NÚMERO	PORCENTAJE
GRADO I	2	7.4%
GRADO II	11	40.8%
GRADO IIIA	9	33.3%
GRADO IIIB	5	18.5%
GRADO IIIC	0	0%
TOTAL	27	100%

Fuente: Historias Clínicas de Archivo del HRDC.

*GRÁFICA N°04. Clasificación de los pacientes con fracturas expuestas por motocicleta de acuerdo a la clasificación de Gustilo y Anderson, 2016-2017.*



Fuente: Historias Clínicas de Archivo del HRDC.

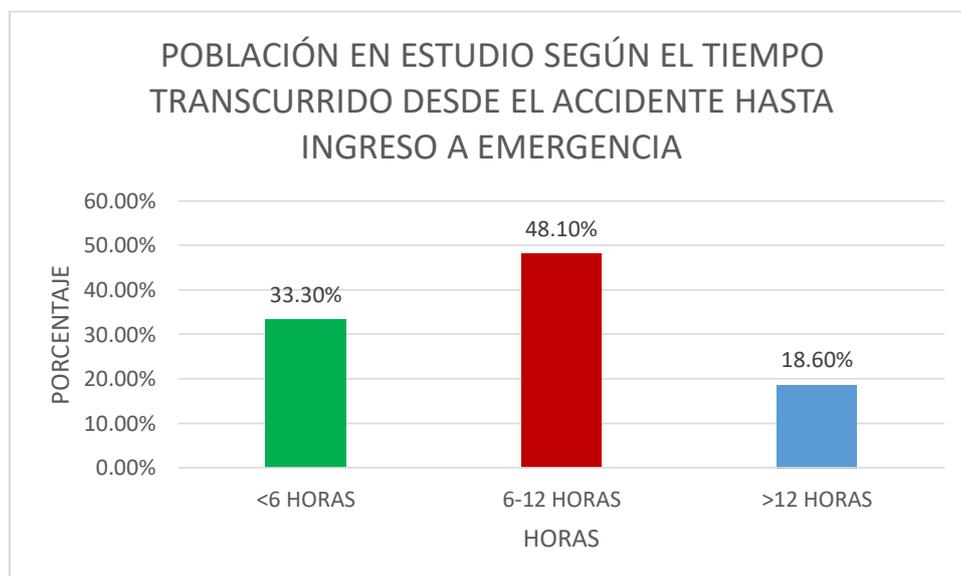
En la tabla 04 y gráfica 04, de acuerdo a la complejidad de las fracturas, según la clasificación de Gustilo y Anderson el grado III (A o B o C).

*TABLA N°05. Clasificación de los pacientes con fracturas expuestas por motocicleta según el tiempo transcurrido desde el momento del accidente hasta el ingreso a emergencia del HRDC, 2016-2017.*

TIEMPO TRANSCURRIDO DESDE EL ACCIDENTE HASTA EL INGRESO A EMERGENCIA	NÚMERO	PORCENTAJE
<6 HORAS	9	33.3%
6-12 HORAS	13	48.1%
>12 HORAS	5	18.6%
TOTAL	27	100%

Fuente: Historias Clínicas de Archivo del HRDC.

*GRÁFICA N°05. Clasificación de los pacientes con fracturas expuestas por motocicleta según el tiempo transcurrido desde el momento del accidente hasta el ingreso a emergencia del HRDC, 2016-2017.*



Fuente: Historias Clínicas de Archivo del HRDC.

En la tabla 05 y gráfica 05, Se puede observar que el tiempo transcurrido desde el momento del accidente hasta que el paciente ingrese por emergencia al hospital, predomina de 6-12 horas con 48.10% (13 pacientes).

*TABLA 06. Clasificación de los pacientes con fracturas expuestas por motocicleta de acuerdo al sexo, 2016-2017.*

SEXO	NÚMERO	PORCENTAJE
MASCULINO	24	88.9%
FEMENINO	3	11.1%
TOTAL	27	100%

Fuente: Historias Clínicas de Archivo del HRDC.

*GRÁFICA N° 06. Clasificación de los pacientes con fracturas expuestas por motocicleta de acuerdo al sexo, 2016-2017.*



Fuente: Historias Clínicas de Archivo del HRDC.

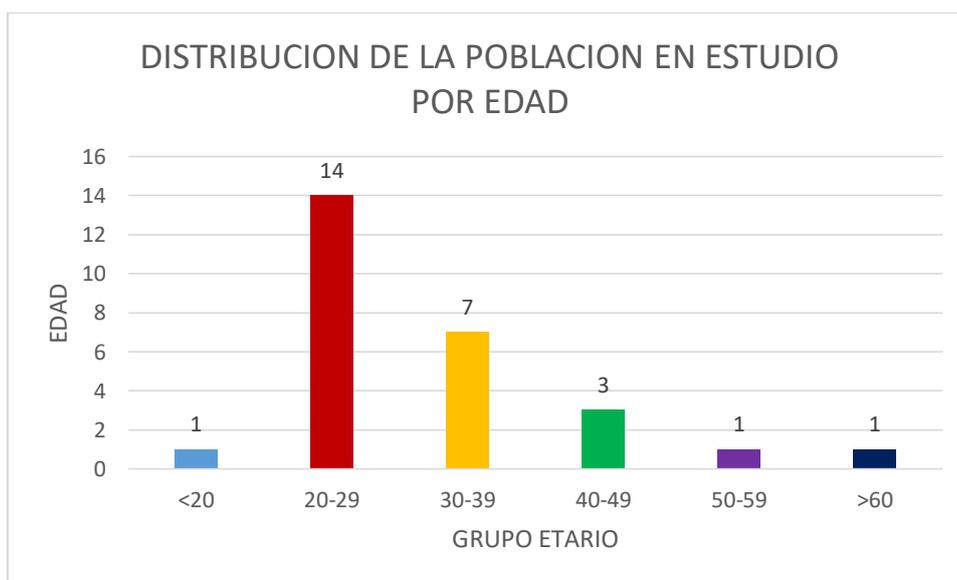
En la tabla 06 y gráfica 06, se muestra que el sexo masculino 88.9% (24 pacientes) predomina sobre las mujeres 11.1% (3 pacientes)

*TABLA 07. Clasificación de los pacientes con fracturas expuestas por motocicleta por edad, 2016-2017.*

GRUPO ETARIO	NÚMERO	PORCENTAJE
<20	1	3.7%
20-29	14	51.9%
30-39	7	25.9%
40-49	3	11.1%
50-59	1	3.7%
>60	1	3.7%
TOTAL	27	100%

Fuente: Historias Clínicas de Archivo del HRDC.

*GRÁFICA N°07. Clasificación de los pacientes con fracturas expuestas por motocicleta por edad, 2016-2017.*



Fuente: Historias Clínicas de Archivo del HRDC

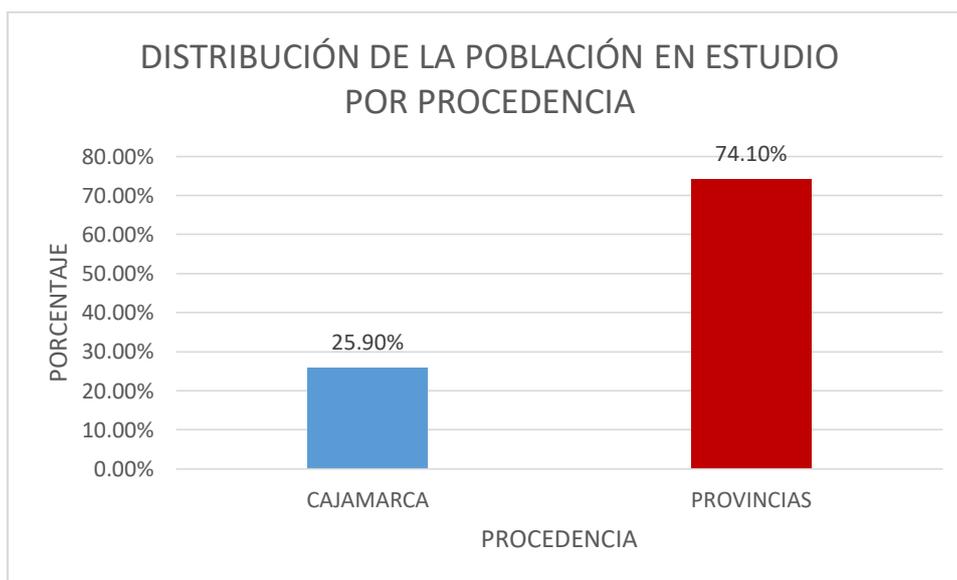
En la tabla 07 y gráfica 07, la edad de los pacientes que presentan el mayor porcentaje de fracturas expuestas predomina en adultos jóvenes en el intervalo de edad 20-29 años con 51.9% (14 pacientes).

*TABLA 08. Clasificación de los pacientes con fracturas expuestas por motocicleta de acuerdo a la procedencia del paciente, 2016-2017.*

PROCEDENCIA	NÚMERO	PORCENTAJE
CAJAMARCA	7	25.9%
PROVINCIAS	20	74.1%
TOTAL	27	100%

Fuente: Historias Clínicas de Archivo del HRDC

*GRÁFICA 08. Clasificación de los pacientes con fracturas expuestas por motocicleta de acuerdo a la procedencia del paciente, 2016-2017.*



Fuente: Historias Clínicas de Archivo del HRDC.

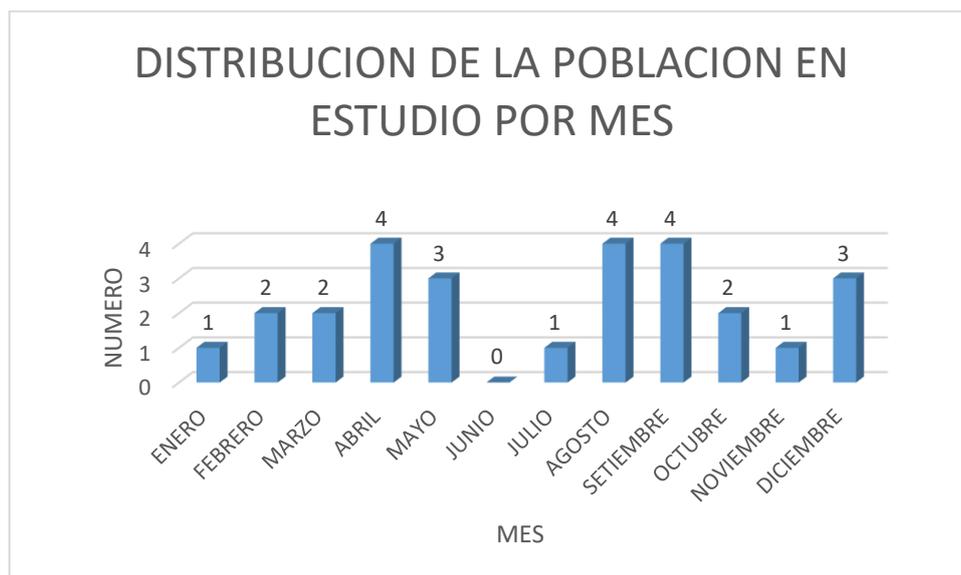
En la tabla 08 y gráfica 08, El 74.10% de pacientes con fracturas expuestas por motocicleta proceden de provincias.

*TABLA 09. Clasificación de los pacientes con fracturas expuestas por motocicleta de acuerdo al mes del accidente, 2016-2017.*

MES	NÚMERO	PORCENTAJE
ENERO	1	3.7%
FEBRERO	2	7.4%
MARZO	2	7.4%
ABRIL	4	14.8%
MAYO	3	11.1%
JUNIO	0	0.0%
JULIO	1	3.7%
AGOSTO	4	14.8%
SETIEMBRE	4	14.8%
OCTUBRE	2	7.4%
NOVIEMBRE	1	3.7%
DICIEMBRE	3	11.1
TOTAL	27	100%

Fuente: Historias Clínicas de Archivo del HRDC

*GRÁFICA 09. Clasificación de los pacientes con fracturas expuestas por motocicleta de acuerdo al mes del accidente, 2016-2017.*



Fuente: Historias Clínicas de Archivo del HRDC.

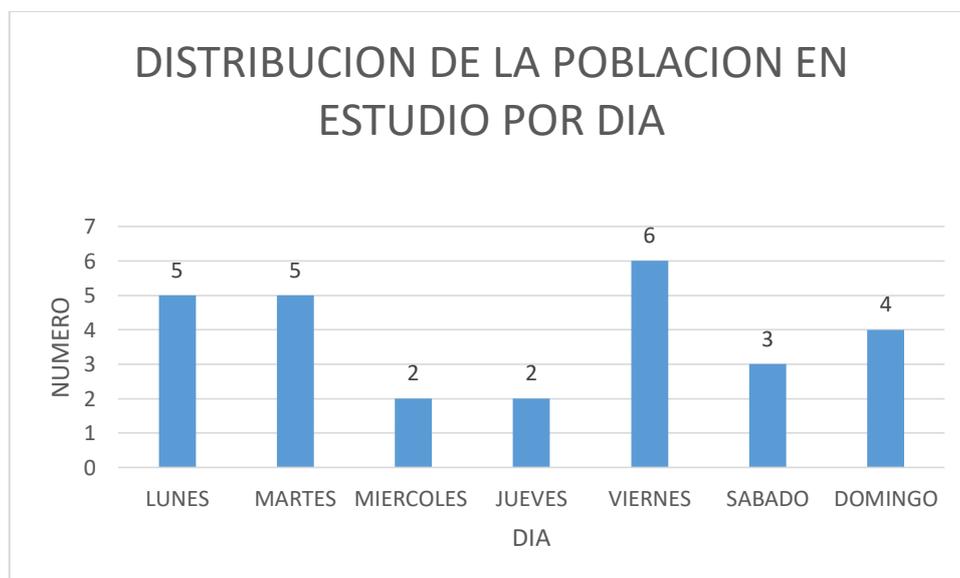
En la tabla 09 y gráfica 09, los meses con mayor número de pacientes que presentaron fracturas expuestas fueron los siguientes abril, agosto y setiembre 14.8% (4 pacientes)

*TABLA 10. Clasificación de los pacientes con fracturas expuestas por motocicleta de acuerdo al día del accidente, 2016-2017.*

DÍA	NÚMERO	PORCENTAJE
LUNES	5	18.5%
MARTES	5	18.5%
MIÉRCOLES	2	7.4%
JUEVES	2	7.4%
VIERNES	6	22.3%
SÁBADO	3	11.1%
DOMINGO	4	14.8%
TOTAL	27	100%

Fuente: Historias Clínicas de Archivo del HRDC

GRÁFICA 10. Clasificación de los pacientes con fracturas expuestas por motocicleta de acuerdo al día del accidente, 2016-2017.



Fuente: Historias Clínicas de Archivo del HRDC.

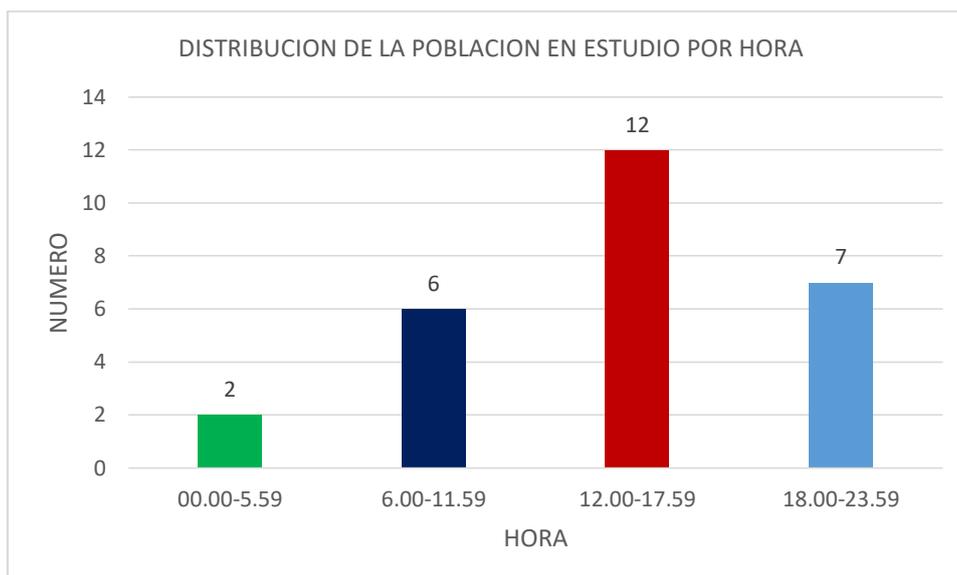
En la tabla 10 y gráfica 10, viernes fue el día con mayor número de pacientes que presentaron fracturas expuestas 22.3% (6 pacientes).

TABLA 11. Clasificación de los pacientes con fracturas expuestas por motocicleta de acuerdo a la hora del accidente, 2016-2017.

DÍA	NÚMERO	PORCENTAJE
0.0-5.59	2	7.4%
6.00-11.59	6	22.2%
12.00-17.59	12	44.4%
18.00-23.59	7	25.9%
TOTAL	27	100%

Fuente: Historias Clínicas de Archivo del HRDC.

GRÁFICA 11. Clasificación de los pacientes con fracturas expuestas por motocicleta de acuerdo a la hora del accidente, 2016-2017.



Fuente: Historias Clínicas de Archivo del HRDC.

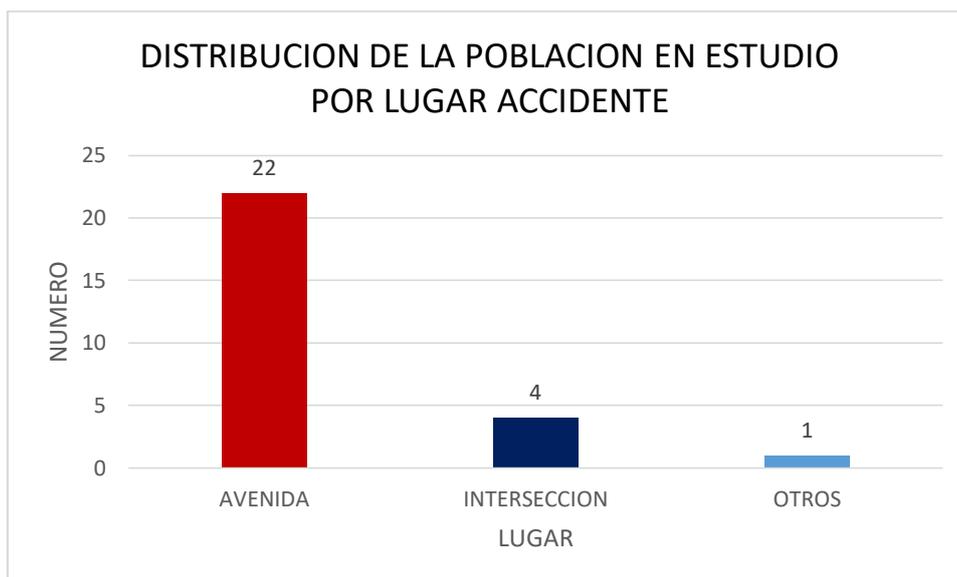
En la tabla 11 y gráfica 11, se registraron mayor número de fracturas expuestas por motocicleta en el intervalo de tiempo de tiempo de 12.00 pm a 17.59 pm 44.4% (12 pacientes).

*TABLA 12. Clasificación de los pacientes con fracturas expuestas por motocicleta de acuerdo al lugar del accidente, 2016-2017.*

DÍA	NÚMERO	PORCENTAJE
AVENIDA	22	81.5%
INTERSECCIÓN	4	14.8%
OTROS	1	3.7%
TOTAL	27	100%

Fuente: Historias Clínicas de Archivo del HRDC.

*GRÁFICA 12. Clasificación de los pacientes con fracturas expuestas por motocicleta de acuerdo al lugar accidente, 2016-2017.*



Fuente: Historias Clínicas de Archivo del HRDC.

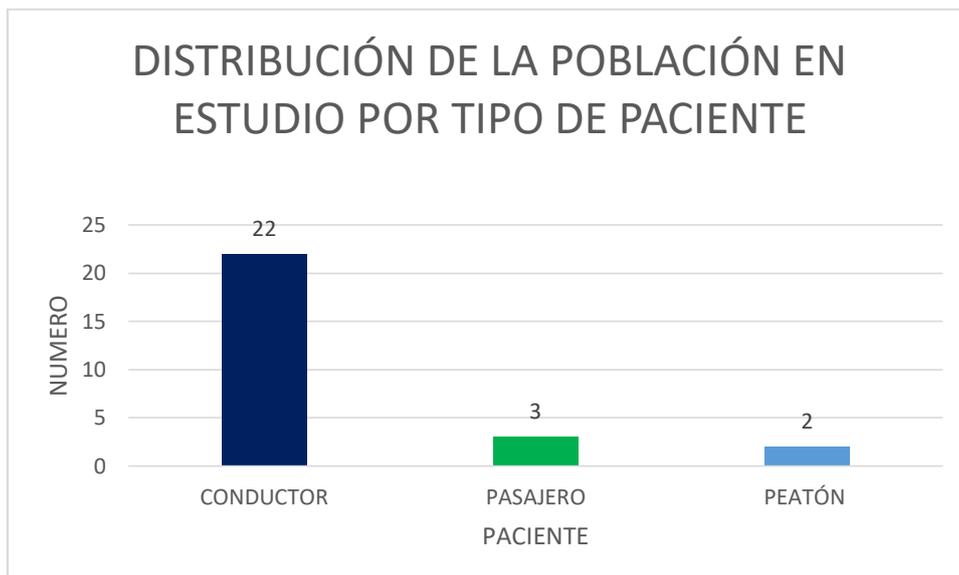
En la tabla 12 y gráfica 12, en la avenida se registró el mayor número de fracturas expuestas por motocicleta 81.5% (22 pacientes).

*TABLA 13. Clasificación de los pacientes con fracturas expuestas por motocicleta de acuerdo al tipo de paciente, 2016-2017.*

TIPO DE PACIENTE	NÚMERO	PORCENTAJE
CONDUCTOR	22	81.5%
PASAJERO	3	11.1%
PEATÓN	2	7.4%
TOTAL	27	100%

Fuente: Historias Clínicas de Archivo del HRDC.

*GRÁFICA 13. Clasificación de los pacientes con fracturas expuestas por motocicleta de acuerdo al tipo de paciente, 2016-2017.*



Fuente: Historias Clínicas de Archivo del HRDC.

En la tabla 13 y gráfica 13, se muestra el mayor porcentaje de fracturas expuestas por motocicleta en conductor 81.5% (22 pacientes).

## CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN

Se revisaron 27 historias clínicas de pacientes que cumplieron los criterios de inclusión del estudio con fracturas expuestas en accidentes de motocicleta que ingresan por emergencia en el Hospital Regional Docente de Cajamarca.

La presentación de fracturas en miembros inferiores 77.8% predominan sobre los superiores, se asemeja al estudio realizado por montero.<sup>20</sup>

Con relación al lado afectado, fue el lado izquierdo con predominio en el miembro inferior izquierdo, contrario al estudio de Franco<sup>23</sup>, fue el derecho el que más se fracturó con un 64.28%, mientras que en el lado izquierdo se dio en un 35.72%.

Tibia y el peroné fueron los huesos mayormente afectados 37.0%, en este tipo de lesión coinciden con los trabajos de Salcedo- Dueñas<sup>22</sup> (33.33%). En esta región presenta escaso tejido blando, por tanto las fracturas más frecuentes son en las piernas a pesar que éstas tienen un alto grado de irrigación.<sup>27</sup> La tibia es la fractura de huesos largos más común; además, el 24% de todas las fracturas de la tibia son expuestas, por lo que es la fractura expuesta más común en el ser humano, algo estrechamente relacionado con la localización anatómica subcutánea de su cara anteromedial, que la hace susceptible a la exposición ósea secundaria a heridas causadas por traumatismos incluso de baja energía.<sup>29</sup>

De acuerdo a la clasificación de Gustilo y Anderson, el tipo de fractura que ha predominado fue tipo III 51.8%, la cual se diferencia del trabajo de Luque<sup>25</sup>, donde predominó la fractura expuesta tipo I (80%), se asemeja al estudio publicado por Orihuela, el tipo III es el más frecuente con 40.4%.

El tiempo transcurrido desde el accidente hasta que es atendido en emergencia del hospital fue de 6-12 horas 48.10% (13 pacientes), la cual difiere al trabajo de Tejada <sup>30</sup>, el tiempo transcurrido fue más oportuno al encontrar que el 64.8% (70 pacientes) atendidos en menos de 6 horas. Se ha establecido que las fracturas abiertas deben desbridarse antes de 6 horas y parece lógico que cuanto antes se elimine la carga bacteriana y menos tiempo tengan los microbios para colonizar áreas vecinas menor será la tasa de infección.<sup>29,6</sup>

En la distribución por sexo se encuentran con predominio en hombres 88.9 %, frente a 11.1% de mujeres datos que coinciden con otros estudios <sup>20, 21,22</sup>. Se presenta predominantemente en adolescentes y adultos jóvenes. <sup>27,22</sup> .Los hombres de cualquier edad corren mayor riesgo de resultar heridos en un accidente de tránsito que las mujeres de la misma edad.<sup>13</sup>

Respecto al grupo etáreo, concuerdan con la literatura, mayor frecuencia en pacientes jóvenes dentro del intervalo de edad de 20-29 años (51.9%); explicable por razones de ser personas que se encuentran en una edad productiva y es de causa accidental.<sup>28,29</sup> se asemeja al estudio realizado por Orihuela<sup>31</sup>, el grupo etáreo más frecuente fue de 21-30 años 26.8%.

Se registraron mayor número de fracturas expuestas por motocicleta en los meses de abril, agosto y setiembre, se asemeja a los datos publicados en el Análisis epidemiológico de las lesiones causadas por accidentes de tránsito en el Perú, 2013 <sup>16</sup>, el número de lesionados por accidentes de tránsito se incrementa en los meses de enero, abril, agosto, recogiendo aproximadamente entre estos cuatro meses el 35,8% de los lesionados totales.

En relación al día que presento mayor número de fracturas expuestas por motocicleta fue viernes 22.3%, difiere al Análisis epidemiológico de las lesiones causadas por accidentes de tránsito en el Perú <sup>13</sup>, los días más frecuentes de accidente tránsito son los fines de semana sábado y domingo.

El horario donde se produjeron mayor número de fracturas expuestas por motocicleta fue en el intervalo de tiempo de entre 12.00-17.59, referido también por estudios previos las 13:00 y las 18:00 horas<sup>20, 21</sup>. Los accidentes han ocurrido en su mayoría en el día (aproximadamente el 70 % de ellos); en una razón de 2.3:1, con respecto a lo ocurrido en la noche; posiblemente debido a la gran congestión vehicular de las ciudades.<sup>32</sup>

El lugar donde se registró mayor número de fracturas expuestas por accidente de motocicleta fue en una avenida 81.5% y el conductor de la motocicleta el más afectado, no encontrándose otros estudios.

## **CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES**

De los resultados y discusión en capítulos anteriores se ha llegado a las siguientes conclusiones.

1. Las fracturas más frecuentes según la clasificación de Gustilo y Anderson son las tipo III 51.8%.
2. La localización anatómica más frecuente de fracturas expuestas por motocicleta es tibia y peroné 37.0%.
3. En fracturas expuestas por motocicleta la lateralidad izquierda en miembro inferior fue la más frecuente 40.8%.
4. En fracturas expuestas por motocicleta predominó el sexo masculino 88.9% (24 pacientes) sobre el femenino 11.1% (3 pacientes).
5. El grupo etáreo más frecuente es de 20-29 años con el 51.9%.
6. En fracturas expuesta por motocicleta el intervalo de tiempo más frecuente es de 12.00-17.59 horas, el día viernes 22.3%, predominando los meses abril, agosto y setiembre 14.8%.
7. En fracturas expuestas por motocicleta el conductor es el más afectado 81.5%.

## **CAPÍTULO IX: RECOMENDACIONES**

Promover la clasificación de Gustilo – Anderson en fracturas expuestas en emergencia en internos y médicos del Hospital Regional Docente de Cajamarca.

Fomentar el operativo policial a motociclistas a horas 12.00-15.59 pm, los días viernes en las principales avenidas de Cajamarca.

Orientar a los motociclistas para manejar de forma segura y evitar accidentes de tránsito que afecta de forma considerable a las personas y familias de quienes la padecen por los costos y la discapacidad asociada.

Se recomienda hacer más estudios sobre este tema en nuestra región porque no existen trabajos similares para comparar resultados.

Mejorar el llenado de historias clínicas en especial el examen físico para el acceso adecuado de información.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Carreras González E y cols. Traumatismos graves por accidente de tráfico. Causas y lesiones más frecuentes Hospital De Sant Pau De Barcelona. emergencias 2002;14:17-20
2. Rodriguez D y cols. Road traffic injuries in Colombia. Injury Control and Safety Promotion 2003, Vol. 10, No. 1-2, pp. 29-35.
3. Ruiz Martinez F. Nueva clasificación de fracturas expuestas. Rev , Mex. Ortop Traum 1999. 12 (5): 359-371
4. Martínez Rondanelli A, Mera Cerón S. Caracterización de pacientes con fracturas diafisarias expuestas de tibia en el Hospital Universitario del Valle. Sección de Ortopedia y Traumatología, Hospital Universitario del Valle, Universidad del Valle, Cali, Colombia. Rev Col Or Tra 2014;28:46-54 - DOI: 10.1016/j.rccot.2015.02.001
5. Foruria de Diego A, Munuera L. Tratamiento de las fracturas de huesos largos en el paciente politraumatizado. Rev Esp Cir Ortop Traumatol 2015;49:307-16
6. Muñoz Vives J, Caba Doussoux P. Fracturas abiertas. Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Volume 54, Issue 6, November–December 2010, Pages 399-410. doi:10.1016/j.recot.2010.06.011
7. Ortiz Vásquez D, Mollericona Laura Y. Fracturas Expuestas. Revista de Actualización Clínica Rev. Act. Clin. Med. 2013, vol.34, pp. 1750-1755.
8. Jiménez Soto D. Fracturas Expuestas. Revista médica de Costa Rica y Centroamérica LXX (608) 573 - 575, 2013 [Internet][Acceso 15 de noviembre de 2017]. Disponible en: <http://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/608/art3.pdf>
9. Álvarez López A, Casanova Morote C, García LY. 2014. Fracturas diafisarias abiertas de tibia. Rev Cubana Ortop Traumatol. 18 (1):18-25

10. Pérez Rivera M, Polanco Domínguez L. “Fijación interna y Externa en fractura expuesta de tibia”. Acta Ortopédica Mexicana. Agosto 2013.
11. Guía de Práctica Clínica Fracturas Expuestas en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión aprobado por R.D. N° 340-2014 HNDAC. 2014
12. Riofrío V, Erique L. Incidencia y manejo de fracturas expuestas en pacientes atendidos en el Hospital Isidro Ayora de Loja durante el período comprendido de enero a diciembre del año 2013. Tesis para optar el grado de magíster en Salud Humana. Universidad Nacional de Loja, Ecuador, 2013
13. Porto Alvarez R. Alvarez Núñez R. “Tratamiento de las fracturas de tibia mediante fijación Externa” Revista Ortopedica de Cuba. 2013.
14. Choquehuanca Vilca V; Cárdenas García F. Perfil epidemiológico de los accidentes de tránsito en el Perú, 2005-2009. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública, vol. 27, núm. 2, 2010, pp. 162-169 [Internet][Acceso 18 de noviembre de 2017]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/363/36319368002.pdf>
15. La Dirección general de epidemiología, en el boletín Epidemiológico. Perú. 2011. [Internet][Acceso 16 de noviembre de 2017]. Disponible en: [http://www.dge.gob.pe/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=347&Itemid=249](http://www.dge.gob.pe/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=347&Itemid=249)
16. Ministerio de Salud del Perú. Análisis epidemiológico de las lesiones causadas por accidentes de tránsito en el Perú, 2013. [Internet][Acceso 21 de noviembre de 2017]. Disponible en: [https://www.minsa.gob.pe/portada/Especiales/2016/salud\\_vial/matcom/analisis\\_epidemiologico.pdf](https://www.minsa.gob.pe/portada/Especiales/2016/salud_vial/matcom/analisis_epidemiologico.pdf)

17. Ruiz A, Gómez C. Revista Colombiana de psiquiatría, volumen 39. Niveles de alcohol en sangre y riesgo de accidentalidad vial: revisión sistémica de la literatura.2010. [Internet][Acceso 5 de noviembre de 2015]. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcp/v39s1/v39s1a17.pdf>
18. Boletín Epidemiológico del Perú. Volumen 26 - SE 15 Semana Epidemiológica (Del 09 al 15 de abril del 2017). [Internet][Acceso 20 de noviembre de 2015]. Disponible en: <http://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/boletines/2017/15.pdf>
19. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Análisis de los Accidentes de Tránsito Ocurridos en el 2013. [Internet][Acceso 16 de noviembre de 2015]. Disponible en: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1254/cap03.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1254/cap03.pdf)
20. Montero C. Caracterización del trauma en accidentes de motocicleta tratados en el hospital de Kennedy. Trabajo de Grado para Especialización en Ortopedia y Traumatología. [Internet][Acceso 14 de noviembre de 2018]. Disponible en: <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/2985/77190518-2012.pdf?sequence=1>
21. Veronese AM, de Olivera DL, Schmitz S. Characterization of motorcyclist admitted in the emergency hospital of Porto Alegre. Rev Gaucha Enferm 2006 Sep; 27(3):379- 85. doi.org/10.1590/1983-1447.2014.02.44370. [Internet][Acceso 11 de febrero de 2019]. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1983-14472014000200121&script=sci\\_abstract](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1983-14472014000200121&script=sci_abstract)

22. Salcedo-Dueñas JA, Algarín-Reyes JA. Microorganismos más frecuentes en fracturas expuestas en México. Acta Ortopédica Mexicana 2011; 25(5): Sep.-Oct: 276-281. [Internet][Acceso 19 de febrero de 2019]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2011/or115d.pdf>

23. Franco C. Fracturas diafisarias de tibia cerradas y expuestas de primer y segundo grado tratadas con fijador externo descartable en Hospital Sergio E. Bernales. Enero 1998 a diciembre de 2002. [Internet][Acceso 24 de febrero de 2019]. Disponible en:

[http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/1811/Franco\\_cc.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/1811/Franco_cc.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

24. Berrones L. Análisis de los accidentes y las lesiones de los motociclistas en México. Gaceta Médica de México. 2017;153. [Internet][Acceso 26 de febrero de 2019]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2017/gm176c.pdf>

25. Luque E. Fracturas expuestas de pierna en niños Hospital de Emergencias Pediátricas Lima 1997-2001. Tesis. [Internet][Acceso 29 de febrero de 2019]. Disponible en:

[http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/2062/luque\\_me.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/cybertesis/2062/luque_me.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

26. Rodríguez D, Pardo C. La motocicleta en américa latina: caracterización de su uso e impactos en la movilidad en cinco ciudades de la región. Julio de 2015. [Internet][Acceso 29 de febrero de 2019]. Disponible en: <http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/754/CAF%20LIBRO%20motos%20digital.pdf>

27. Ortiz Vásquez S, Mollericona Laura Y. Fracturas Expuestas. Rev. Act. Clin. Med v.34 La Paz jul. 2013. [Internet][Acceso 15 de febrero de 2019]. Disponible en: [http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2304-37682013000700006&script=sci\\_arttext](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2304-37682013000700006&script=sci_arttext)

28. Jiménez Soto D. Fracturas expuestas. Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica LXX (608) 573 - 575, 2013. [Internet][Acceso 15 de febrero de 2019]. Disponible en:

<http://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/608/art3.pdf>

29. Martínez Rondanelli A, Insuasty Soto M. Caracterización de pacientes con fracturas diafisarias expuestas de tibia en el Hospital Universitario del Valle. Rev Colomb Ortop Traumatol. 2014;28(2):46-54. DOI: 10.1016/j.rccot.2015.02.001. [Internet][Acceso 15 de febrero de 2019]. Disponible en:

<http://www.elsevier.es/es-revista-revista-colombiana-ortopedia-traumatologia-380-articulo-caracterizacion-pacientes-con-fracturas-diafisarias-S0120884515000292>

30. Tejada Bardales, P. Manejo de fracturas expuestas de extremidades en pacientes atendidos en el departamento de cirugía del Hospital Regional de Loreto. julio 2014 - junio 2015. Tesis para: optar el título de médico cirujano. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana facultad de medicina humana "Rafael Donayre Rojas". 2015

31. ORIHUELA-FOUCHS VA, MEDINA-RODRIGUEZ F, "Incidencia de Infección en Fracturas Expuestas Ajustada al Grado de Exposición". Hospital de Traumatología. Victorio de la Fuente Narváez. Acta Ortopédica Mexicana 2013; 27 (5): Sep-Oct: 293-298. [Internet][Acceso 21 de febrero de 2019]. Disponible en:

<http://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2013/or135c.pdf>

32. Análisis de situación de salud año 2016. Hospital Regional Docente Cajamarca. Cajamarca, Junio 2017. [Internet][Acceso 11 de enero de 2019]. Disponible en:

<http://www.hrc.gob.pe/sites/default/files/convenios/belga/DOCUMENTO%20ASIS%202016%20HRDC.pdf>

## ANEXO

### HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**Título: “CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLÓGICA DE PACIENTES CON FRACTURAS EXPUESTAS DE EXTREMIDADES EN ACCIDENTES DE MOTOCICLETA QUE INGRESAN POR EMERGENCIA EN EL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA, PERIODO 2016-2017”**

1. SEXO:

Masculino ( ) femenino ( )

2. EDAD: ( ) Años

3. Hora del accidente:

0:0-05:59 Horas ( )                      6:00-11:59 Horas ( )

12:00-17:59 Horas ( )                      18:00-23:59 Horas ( )

4. Mes del accidente: .....

5. Día de la semana del accidente: .....

6. Lugar del accidente

Avenida ( ) Intersección ( ) Otros ( )

7. paciente accidentado:

Conductor ( ) Pasajero ( ) Peatón ( )

8. Procedencia del paciente accidentado

Cajamarca ( )      Provincia ( )

9. Ubicación de la fractura:

Extremidades superiores ( )    Extremidades inferiores ( )

10. Localización anatómica de la fractura expuesta

Extremidad superior:

Mano ( )    Cúbito ( )    Radio ( )    Húmero ( )    clavícula ( )

Extremidad inferior:

Pie ( )    Tibia ( )    Peroné ( )    Fémur ( )    Pelvis ( )    Otros ( )

11. Lateralidad de la fractura:

Derecho ( )      Izquierdo ( )

12. Tiempo transcurrido desde el accidente hasta la llegada a emergencia del hospital.

<6 horas ( )    6-12 horas ( )    >12 horas ( )

13. Tipo de fractura expuesta según la clasificación de GUSTILO

Tipo I ( )      Tipo II ( )      Tipo IIIA ( )

Tipo IIIB ( )      Tipo IIIC ( )



HOSPITAL REGIONAL DOCENTE CAJAMARCA  
UNIDAD DE DOCENCIA E INVESTIGACION



*"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"*

CARTA DE ACEPTACION - TESISTA

Cajamarca, 05 de marzo del 2019

WALTER RAFAEL MANYA  
Tesista de la UNC

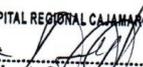
Cajamarca

De mi especial consideración.

Es grato dirigirme a usted para saludarle y a la vez comunicar que la solicitud para desarrollo de proyecto de investigación: "Caracterización clínica y epidemiológica de pacientes con fracturas expuestas de extremidades en accidentes de motocicleta que ingresan por emergencia en el Hospital Regional Docente de Cajamarca periodo 2016-2017" ha sido aprobado por el Comité de Investigación y Comité de Ética en Investigación del HRDC.

Sea propicia la ocasión para expresarle a usted las muestra de mi especial consideración y profundo respeto.

Atentamente

  
HOSPITAL REGIONAL CAJAMARCA  
Carlos A. Ortiz Marreros  
MEDICO-NEFROLOGO  
JEFE UNIDAD DE DOCENCIA E INVESTIGACION

COM/ppp  
C.c. Archivo  
Interesado

Av. Larry Jhonson y Mártires de Uchuracay  
Teléfono: 076-599029



HOSPITAL REGIONAL DOCENTE CAJAMARCA  
UNIDAD DE DOCENCIA E INVESTIGACION



*"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"*

CARTA DE PRESENTACION - TESISTA

Cajamarca 05 de marzo del 2018

Sr:

Jefe de la Oficina de Estadística e Informática del HRDC

Cajamarca

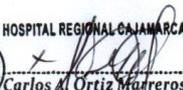
Asunto: Presentación de tesista

De mi especial consideración.

Con singular agrado me dirijo al despacho de su digno cargo, para expresarle mi cordial saludo a nombre del Hospital Regional Docente Cajamarca y el mío propio, y a la vez presentar a WALTER RAFAEL MANYA estudiante de la UNC de la Escuela Profesional de Medicina, quien realizará un trabajo de investigación sobre: "Caracterización clínica y epidemiológica de pacientes con fracturas expuestas de extremidades en accidentes de motocicleta que ingresan por emergencia en el Hospital Regional Docente de Cajamarca periodo 2016-2017". Por lo que se solicita las facilidades para que el investigador pueda recoger los datos necesarios de historias clínicas, bajo las normativas y ordenanzas que el servicio considere necesarias, salvaguardando la privacidad y aspectos éticos y legales necesarios.

Sea propicia la ocasión para expresarle a usted las muestra de mi especial consideración y profundo respeto.

Atentamente

HOSPITAL REGIONAL CAJAMARCA  
  
Carlos A. Ortiz Marreros  
MÉDICO NEFRÓLOGO  
JEFE UNIDAD DE DOCENCIA E INVESTIGACION

COM/ppp  
C.c. Archivo  
Interesado

NOTA: todo problema legal por el mal uso de estas historias será responsabilidad del investigador

Av. Larry Jhonson y Mártires de Uchuracay  
Teléfono: 076-599029