

**UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**DIRECCION DEL PROGRAMA DE SEGUNDA  
ESPECIALIZACION**

**SEGUNDA ESPECIALIZACION EN TRAUMATOLOGIA**



**PROYECTO DE INVESTIGACION:** PREVALENCIA DE COMPLICACIONES EN FRACTURAS EXPUESTAS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL CARLOS LANFRANCO LA HOZ ENTRE ENERO – DICIEMBRE 2017.

**RESIDENTE:** JHANCARLOS JESUS ALVARADO QUIROZ

**SEDE HOSPITALARIA:** HOSPITAL NACIONAL CARLOS LANFRANCO LA HOZ

**LIMA – PERU**

**2018**

# INDICE

<b>CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	4
1.1 Formulación Del Problema.....	5
1.2 Objetivos .....	5
1.3 Justificación Del Problema .....	5
1.4 Delimitación Del Área De Estudio .....	6
1.5 Limitaciones De La Investigación.....	6
<b>CAPITULO II: MARCO TEÓRICO</b> .....	7
2.1 Antecedentes .....	7
2.2 Bases Teóricas .....	¡Error! Marcador no definido.
2.3 Definición De Conceptos Operacionales.....	20
<b>CAPITULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES</b> .....	22
3.1 Hipótesis .....	22
3.2 Variables.....	22
<b>CAPITULO IV: METODOLOGÍA</b> .....	23
4.1. Tipo de Estudio .....	23
4.2. Métodos de Investigación.....	23
4.3. Población y Muestra.....	23
4.4. Técnica De Recoleccion De Datos.....	24
4.5. Técnica De Procesamiento De Datos .....	24
4.6. Analisis De Resultados .....	24
<b>CAPITULO V: ADMINISTRACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	25
5.1. Recursos Humanos.....	25
5.2. Recursos Materiales.....	25

5.3. Presupuesto .....	25
5.4. Cronograma De Actividades .....	26
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>27</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>30</b>
ANEXO 01: Matriz De Consistencia.....	31
ANEXO 02: Operacionalizacion De Variables.....	34
ANEXO 03: Instrumento de recoleccion de datos .....	37

## **CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Las fracturas expuestas se presentan cuando el hueso o el agente causal disrumpen, los tejidos (piel, tejido subcutáneo y muscular), produciéndose comunicación directa del foco de fractura con el medio ambiente <sup>(1)</sup>. Considerándose esta patología como una emergencia ortopédica <sup>(2)</sup>; debido a que el tratamiento debe ser oportuno y eficaz. Con la finalidad de minimizar las complicaciones como sepsis, osteomielitis, síndromes compartimentales, lesiones nerviosas, vasculares, alteraciones en la consolidación, amputación de las extremidades y en algunos casos la muerte <sup>(3)</sup>. En la actualidad en objetivo del tratamiento del cirujano ortopedista en fracturas expuestas se basa en prevenir la infección, promover la consolidación de la fractura y restaurar la funcionabilidad del miembro afectado <sup>(4)</sup>. En un estudio realizado en México en 2013 sobre complicaciones de las fracturas expuestas el resultado fue que la infección representa un 71%, siendo más frecuente en el sexo masculino con un 80%, en este estudio las fracturas expuestas IIIA, (clasificación de Gustilo y Anderson), fueron del 33.3%. <sup>(4)</sup>

En el Perú los datos sobre complicaciones de fracturas expuestas son pocos y en el hospital donde se realizará el estudio no hay ningún estudio previo, las complicaciones de las fracturas expuestas representan un problema de salud pública ya que el enfermo tiene que recibir tratamiento intrahospitalario por largo periodo de tiempo lo que conlleva a ausentismo laboral y en el hogar, dejar de percibir ingresos económicos para la manutención de la familia entre otros.

## 1.1 Formulación del Problema

¿Cuál es la prevalencia de complicaciones en pacientes con fractura expuesta atendidos en el Hospital Carlos Lanfranco La Hoz entre enero – diciembre 2017?

## 1.2 Objetivos.

### a) General:

- Determinar la prevalencia de complicaciones en pacientes con fractura expuesta en el Hospital Carlos Lanfranco La Hoz entre enero – diciembre 2017

### b) Específicos

- Identificar la prevalencia de complicaciones en los pacientes estudiados según tipo o grado de fractura.
- Identificar la prevalencia de complicaciones en los pacientes estudiados según tiempo de espera preoperatorio.
- Identificar la prevalencia de complicaciones en los pacientes estudiados según tipo de cirugía.
- Identificar la prevalencia de complicaciones en los pacientes estudiados según la edad y género de pacientes estudiados.

## 1.3 Justificación del Problema

Las fracturas expuestas representan una de las patologías más comunes en la traumatología y algunas características de las mismas como el mecanismo de

producción, la mayor frecuencia en los jóvenes y las complicaciones propias de estas se van incrementando con el pasar de los años lo que conlleva a un mayor número de pacientes internados por esta patología y a su vez mas intervenciones quirúrgicas. Es necesario tener presente que constituyen una emergencia medico quirúrgica, y de esta manera deben ser tratadas. Recordar que el pronóstico depende en gran parte del tiempo transcurrido entre la lesión y el momento del desbridamiento inicial, por lo que se hace de suma necesidad contar con un protocolo debidamente establecido y aprobado según el hospital donde nos encontremos siguiendo pautas de manejo óptimas.

En nuestro medio la presencia casi habitual de fracturas expuestas en los nosocomios nos lleva a la necesidad de establecer, que complicaciones se presentan en los pacientes a raíz de estas fracturas expuestas, lo que permitirá tener un registro nacional en nuestros archivos e implementar políticas y protocolos para el manejo idóneo minimizando las complicaciones que de esta derivan.

#### 1.4 Delimitación del Área de Estudio

Este trabajo se realizará en el hospital nacional Carlos Lanfranco la Hoz en pacientes con fractura expuesta atendidos en emergencia y consultorio externo comprendido entre los meses de enero a diciembre 2017

#### 1.5 Limitaciones de La Investigación

Por ser un estudio retrospectivo en el que se revisarán las H.C, una de sus principales limitaciones es que las historias clínicas no se encuentren bien documentadas con la información necesaria para la recolección de datos requeridos para la investigación.

## CAPITULO II: MARCO TEORICO

### 2.1 Antecedentes

En el estudio desarrollado por Mikko T. Ovaskaa y col. Cuyo título fue “Datos demográficos contemporáneos y complicaciones de pacientes tratados por fracturas abiertas de tobillo”, teniendo como objetivo “evaluar la demografía contemporánea y las complicaciones relacionadas con esta lesión”. Durante el 2006 y 2011 revisaron 3030 historias clínicas recogiendo información sobre datos demográficos, el mecanismo de lesión, las comorbilidades y el tipo de fractura, tratamiento, las complicaciones, tiempo de estadía y el número de visitas ambulatorias, de los cuales el 4,5% de pacientes tenían fractura expuesta de tobillo. De estos el 93% tipo B de Weber con una herida lateral, la media de edad 60 años y el 56% fueron mujeres. Es importante destacar que “el 20% de las fracturas fueron resultado de traumatismos de alta energía y el 31% fueron lesiones Gustilo grado III”. Así mismo, el 82% de pacientes se realizó fijación interna inmediata. “La incidencia de necrosis de la herida postoperatoria e infección profunda fue del 18% y el 17%, respectivamente”. Por otro lado, los autores mencionan que “hubo más infecciones profundas si se utilizó lavado pulsátil durante el desbridamiento de la herida ( $p = 0,029$ )”. De estos, “Aproximadamente 14 (10%) pacientes requirieron una reconstrucción de colgajo para cubrir el defecto de tejido blando. Todos los demás pacientes (54%) tuvieron una complicación y 21 pacientes (15%) sufrieron una discapacidad a largo plazo relacionada con la lesión. Las complicaciones numéricas no difirieron en las operaciones diurnas y nocturnas ( $p = 0,083$ ). Las lesiones de alta energía fueron más comunes en los pacientes más jóvenes ( $p < 0,001$ ) y estos pacientes también tuvieron más heridas abiertas de lados laterales que los pacientes de mayor edad ( $p = 0,002$ ). Curiosamente, los pacientes más jóvenes también tuvieron significativamente más complicaciones ( $p = 0,024$ ), sufrieron más a menudo por

dolor crónico ( $p = 0,003$ ) y requirieron más reconstrucciones de colgajo ( $p = 0,026$ ), reintervenciones ( $p = 0,026$ ) y visitas a consultas externas ( $p = 0,006$ ). Las fracturas abiertas de tobillo tienen una alta tasa de complicaciones y a menudo requieren múltiples procedimientos quirúrgicos". En pacientes jóvenes, estas lesiones están asociadas a traumatismos de alta energía provocando de esta manera más complicaciones y, por lo tanto, una mayor utilización de los recursos de atención médica <sup>(5)</sup>.

Andrew T. Chen MD, col. realizaron un estudio sobre, "Fracturas no contiguas y abiertas de la extremidad inferior: Epidemiología, complicaciones y procedimientos no planificados". Dentro de los objetivos planteados en este trabajo "caracterizar a los pacientes que sufrieron múltiples fracturas no contiguas y fracturas abiertas de la extremidad inferior, informar la incidencia de complicaciones mayores e identificar los factores que pueden contribuir a las complicaciones y reconstrucciones no planificadas". "Realizaron una revisión retrospectiva de los pacientes en un centro de traumatología de Nivel 1 entre 2000 y 2013. Se incluyeron los pacientes que sufrieron dos o más fracturas operatorias no contiguas en una extremidad inferior ipsilateral, con al menos una fractura abierta. No contiguo se definió como fracturas en la misma extremidad inferior que no estaban en continuidad con las radiografías preoperatorias o intraoperatoriamente. Se recogieron datos demográficos, de lesiones y de hospitalización. Los resultados primarios incluyen no unión, infección profunda y la necesidad de cirugías no planificadas. Resultados 257 pacientes sufrieron un total de 876 fracturas de extremidades inferiores con un promedio de 1.7 fracturas abiertas y 2.7 fracturas operativas en la extremidad calificadora. Noventa y nueve pacientes (38.5%) sufrieron lesiones bilaterales en las extremidades inferiores. Después de su estadía inicial, el 22.6% de los pacientes tenían procedimientos planificados (fijación definitiva, piel o injerto óseo planificado). Casi la mitad (45.9%) requirió una o más reoperaciones no planificadas. Las complicaciones

incluyeron infecciones profundas (19.5%), no uniones (19.5%) y negaciones (2.7%). El 17,5% de los pacientes tenían al menos un procedimiento para la extracción de implantes dolorosos. Una infección profunda fue predictiva de una falta de unión (odds ratio, OR 7,5). La presencia de una fractura de Gustilo tipo IIIB / IIIC (OR 24.6 / 16.0) fue predictiva de tener una infección profunda. Después de excluir la remoción dolorosa del implante, una fractura de tipo IIIB se asoció con un procedimiento no planificado (OR 13.8)". "Conclusiones. Los pacientes con múltiples lesiones no contiguas en las extremidades inferiores asociadas con fracturas abiertas pueden esperar complicaciones que incluyen no unión, infecciones profundas e implantes dolorosos. Casi la mitad de los pacientes necesitarán más tratamiento quirúrgico" (6).

En un estudio realizado por Camporro - Fernández, D. et al "Tratamiento de fracturas abiertas de tibia grado IIIB-IIIC de Gustilo con colgajos libres microvascularizados". Planteándose como objetivos "aportar nuestra experiencia en el tratamiento de las fracturas tibiales tipo IIIB IIIC mediante colgajos libres y presentar nuestro protocolo de actuación ante este tipo de lesiones". "El estudio incluye una serie de 49 pacientes en los que se realizaron un total de 51 colgajos libres. El desbridamiento y la estabilización ósea se practicaron el día 1 de la lesión. El número de desbridamientos hasta cobertura fue de 1 a 3 (media 2,1). El tiempo medio desde la lesión a la cobertura definitiva fue de 9,3 días. Hubo supervivencia en 46 colgajos (90,2%), y los 5 fallidos se resolvieron mediante 2 colgajos de piernas cruzadas, un segundo colgajo libre y 2 amputaciones infracondíleas. Obtuvieron consolidación primaria en 23 casos (47% de los pacientes). En el resto realizamos procedimientos ortopédicos secundarios con un 4% de osteomielitis crónicas y un 4% de pseudoatrosis infectadas, una de las cuales requirió amputación secundaria. En total hubo 3 amputaciones, con un 94% de piernas salvadas". La conclusión de este trabajo fue que "El tratamiento de estos pacientes se debe llevar a cabo en un centro hospitalario donde haya

estrecha colaboración entre traumatólogos y cirujanos plásticos. A pesar del avance en todas las especialidades implicadas, creemos que la adecuada cobertura con colgajos microvascularizados es clave para obtener la consolidación, sin infección, de estas fracturas” (7).

En un estudio realizado por Víctor Alfredo Orihuela Fuchs, et al. “Incidencia de infección de fracturas expuestas. Reporte de 273 casos”. El objetivo planteado fue “Identificar la incidencia de infección en fracturas expuestas en pacientes atendidos en dos hospitales de la Ciudad de México (Centro Médico ABC, Santa Fe y Hospital de Traumatología, Instituto Mexicano del Seguro Social)”. En cuanto al modelo de estudio desarrollado fue observacional, longitudinal y analítico en un grupo de 273 pacientes con fracturas expuestas con atención integral en los hospitales mencionados; se clasificaron las lesiones mediante Gustilo-Anderson y se dio seguimiento completo, se identificaron casos de infección incluyendo dehiscencia de herida, infección de la herida, osteítis y pseudoartrosis séptica. Se midió la incidencia de infección general según el grado de exposición mediante un análisis univariado y se estableció la asociación de las variables de interés con un análisis bivariado mediante la prueba estadística  $\chi^2$ . Obteniendo como resultados “una incidencia de infección en general en fracturas expuestas de 8%. De acuerdo con el grado de exposición se observó una incidencia de infección de 0% (tipo I) a 17.39% (tipo IIIC). El grado de exposición fue estadísticamente significativo ( $p = 0.04$ ) para la presencia de infección” la conclusión de este trabajo fue que la incidencia de infección de fracturas expuestas en general es alta en comparación con la literatura mundial y se relaciona directamente con el grado de exposición. (8).

Soares J, et al realizaron un estudio sobre “Fracturas abiertas del eje tibial. Tratamiento con clavado intramedular tras estabilización provisional con fijador externo no penetrante 2013”, teniendo como objetivo “evaluar la incidencia de la

unión, la no unión, la infección profunda y los factores que influyen en el tiempo de la curación del hueso en el tratamiento de las fracturas abiertas del eje tibial Gustilo y Anderson tipos I y II tratados inicialmente con un fijador externo no penetrante (Pinless®) seguido de unreamed Clavo bloqueado intramedular (UTN®), “Estudio prospectivo de 39 fracturas abiertas del eje tibial. De acuerdo con la clasificación de AO, 16 pacientes (41,0%) eran del tipo A, 17 (43,6%) eran del tipo B y seis (15,4%) del tipo C. Según la clasificación de Gustilo y Anderson, 14 pacientes (35,9% I y 25 (64,1%) fueron de tipo II. Para la estabilización definitiva de la fractura se utilizó un clavo bloqueado intramedular no ensanchado (UTN®)”. Cuyo resultado fue “que la cicatrización ósea se logró en el 97,4% de los casos, con un tiempo medio de 21,2 semanas, variando de 12 a 104 semanas. Se observó una infección profunda en el 2,6% de los pacientes y en el 5,1% la mal unión. Sólo la presencia de complicaciones fue estadísticamente significativa para el momento de la cicatrización del hueso, con un riesgo de curación más rápida en pacientes sin complicaciones de 4,29 veces (IC 95%: 1,25-14,71) en comparación con los pacientes con complicaciones. Conclusión: El tratamiento de las fracturas abiertas del tallo tibial con clavo bloqueado intramedular no soplado permite altos índices de cicatrización ósea, bajas tasas de no unión y de infección profunda, y sólo la presencia de complicaciones es estadísticamente significativa para el momento de la cicatrización ósea”<sup>(9)</sup>.

## 2.2 Base Teórica

Las fracturas expuestas, denominadas también como *"heridas graves de miembro"*, son lesiones que se ocasionan en el hueso comprometiendo los tejidos blandos, por sección y/o desplazamiento de los mismos, por los cabos fracturados del hueso agredido, los que se exponen con el medio externo, llegando a contaminarse con diferentes microorganismos, en dependencia del lugar donde se contaminen, de ésta manera, las lesiones empeorarán cuanto

mayor sea la contaminación del medioambiente con el cual se pongan en contacto <sup>(10)</sup>.

Es por esta razón, que son consideradas como emergencias médico quirúrgicas en el área de traumatología y deben ser atendidas en el menor tiempo posible, ya que, si esto no ocurre, el tejido se contamina en tal grado que podría producirse una infección ósea y en caso de existir lesión vascular, la isquemia resultante desencadenaría en la producción de una necrosis tisular, con gangrena y amputación posterior del mismo. <sup>(11)</sup>

De todas formas, la exposición a un medioambiente contaminado provocaría la diseminación hematológica de los microorganismos provocando una septicemia que podría derivar en la muerte del paciente, sin olvidar que la fractura por sí misma, puede llegar a liberar fragmentos lipídicos procedentes de la médula ósea, que al ingresar al organismo provocarían una embolia grasa con resultados fatales para el paciente. <sup>(12)</sup>

### ***Etiología***

Existen diversas causas que originan las fracturas expuestas, entre estas se destacan las ocasionadas por un traumatismo violento, donde comúnmente se tienen a los accidentes de tránsito, los accidentes laborales además de las lesiones producidas por armas de fuego. Todos ellos, llegan a comprometer de alguna manera la función de la extremidad y desencadenar las complicaciones ya mencionadas. <sup>(13)</sup>

Sin embargo, también pueden ser provocadas como consecuencia de diferentes patologías, como ocurre en el caso del carcinoma metastásico o en la osteoporosis senil; no obstante, hay casos en los que se presenta debido a un desgaste continuo de una zona determinada, muy frecuentemente visto, en

bailarinas y deportistas, aunque en un porcentaje menor en comparación a las lesiones causadas por traumatismos originados de manera violenta. <sup>(14)</sup>

Los grupos etarios más comprometidos con esta patología son los adolescentes y adultos jóvenes de sexo masculino. <sup>(15)</sup>

### ***Clasificación De Las Fracturas Expuestas***

La clasificación de estas lesiones varía según:

#### *1. El tiempo transcurrido y el lugar de origen*

a. 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.

Son lesiones traumáticas pequeñas, producidas en los tejidos blandos como consecuencia de un choque violento del hueso hacia estos, lo que producirá un corte en la piel que se originará de adentro hacia afuera favoreciendo a que el grado de contaminación y gravedad sea menor.

b. 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. Generalmente los lugares donde llega a ocurrir este tipo de trauma, son muy contaminados, razón por la cual se debe considerar que la fractura ya está infectada y la exposición no debe extenderse más allá de las 6 horas pues a medida que vaya aumentando el tiempo los focos de infección también se incrementarán. <sup>(11)</sup>

#### *2. Compromiso de los tejidos blandos (clasificación de Gustilo y Anderson)*

a) Grado I: La herida es producida a nivel cutáneo, es limpia y sin separación de los tejidos, es menor a un centímetro, presenta una mínima contusión y deterioro de las partes blandas, por tanto, no muestra pérdida ósea ni muscular, el traumatismo es oblicuo o transverso, corto y de baja energía y es producida en lugares con un grado de contaminación mínima. <sup>(16)</sup>

b) Grado II: La herida es amplia, ya que el tamaño de la contusión es mayor a un centímetro y se la considera grave porque la exposición del hueso es mayor. No se evidencia pérdida ósea ni muscular, el daño físico es moderado, por tanto, el traumatismo es de mediana energía, siendo su mecanismo de afuera hacia adentro, lo que producirá una fractura transversal, oblicua y larga. Este tipo de fracturas también son producidas en sitios donde existe una contaminación mínima. <sup>(16)</sup>

c) Grado III: La herida es amplia en extensión y profundidad, existiendo así un gran daño a nivel óseo y vascular. El tipo de choque traumático será mayor y comprometerá a todos los tejidos que rodean el sitio de contusión. Es más propenso a la producción de cualquier tipo de infección, debido a que presenta compromiso de los tejidos adyacentes. Puede ser a su vez de tipo:

a. Grado III-A, donde la pérdida muscular y ósea es profunda y, además, existe lesión nerviosa, aunque conserva la piel;

b. Grado III-B, donde se observan fracturas con un severo compromiso de las partes blandas que expone al tejido óseo, permitiendo así una contaminación masiva.

c. Grado III-C, donde se produce la atrición del miembro afectado y existe una lesión neurovascular, al igual que destrucción de las estructuras afectadas y también la pérdida ósea. El trauma es de alta energía y son los más frecuentes;

d. Grado III-D, asociado a la pérdida traumática de la extremidad afectada. <sup>(16)</sup>

### **Cuadro Clínico**

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. Es por esta razón, que el material contaminante penetrará con facilidad en el lugar en el que se ha producido la herida expuesta y como consecuencia a ello, el paciente desarrollará el cuadro infeccioso subsecuente, caracterizado por fiebre, que delimita la infección local o sistémica resultante.

Por supuesto, la ruptura del hueso se caracterizará por presencia de dolor e impotencia funcional, además de la deformidad del tejido, misma que será dependiente de la severidad de la lesión y de la tolerancia de los tejidos a la agresión interna producida por el hueso roto. En algunos casos, la exposición es muy pequeña y en apariencia el compromiso sistémico y local no entraña riesgo.

<sup>(12)</sup>

Los pacientes suelen presentar:

1) **Síntomas generales**, que se presentan después de producirse el traumatismo y se inicia con *shock primario*, donde el paciente presenta un estado de inconsciencia parcial, por lo que no podrá realizar movimientos, además, no reaccionará a los estímulos, evidenciándose, taquicardia e hipotensión ambos de forma transitoria. Unas horas después, se presenta un *shock secundario*, que provocará que el paciente presente polidipsia, náuseas y palidez.

En casos de mayor gravedad donde se produzca una hemorragia severa el cuadro clínico podría empeorar llegando así a un *shock hipovolémico*, con taquicardia e hiperventilación lo que desencadenará finalmente un estado de coma y finalmente la muerte. <sup>(13)</sup>

2) **Síntomas locales**, inicialmente se debe analizar el tamaño y tipo de herida que presenta el paciente, si esta fuera muy pequeña y con un mínimo desgarro entonces se trata de una herida puntiforme. En caso de que la lesión presente una separación evidente en sus bordes, como consecuencia de un deterioro tisular mayor, se tratará de una herida desgarrada. Si el daño es realmente severo y la herida además de exhibir lugares anfractuosos presenta colgajos a causa del desprendimiento de los tejidos podría llegar a perderse algunas áreas del miembro lesionado.<sup>2"3</sup> Por lo tanto la extensión y severidad del dolor se relacionará con las descripciones previas, pudiéndose llegar a un *shock de tipo neurogénico*, por la severidad del cuadro doloroso.

Epidemiológicamente se ha constatado que los huesos involucrados en este tipo de fracturas, son aquellos que se encuentran lejos de la tibia en el miembro inferior y lejos del antebrazo en lo que se refiere al miembro superior, debido a que en estas regiones se presenta escaso tejido blando, por tanto, las fracturas más frecuentes son en las piernas y las manos a pesar que éstas tienen un alto grado de irrigación.

El pronóstico de las lesiones, dependerá de la agresión a los tejidos, siendo más riesgoso el entorno de fracturas con grandes pérdidas de tejido. <sup>(10)</sup>

### ***Diagnostico***

A pesar de que el diagnóstico es evidente debido a la exposición de las estructuras óseas, es necesario realizar una buena anamnesis al paciente, con

el fin de especificar, por ejemplo: *cómo* se produjo la herida, para analizar la magnitud de la misma. *Cuándo* se produjo la lesión, para así, calcular el tiempo que estuvo expuesto al medio exterior y finalmente, *dónde* estuvo expuesto, para poder especificar el tipo de suelo en el que se ocasionó, si es tierra, asfalto u otro y de ésta manera tener por lo menos una idea del grado de contaminación.

“Si el paciente está siendo tratado con algún tipo de fármaco, además de eliminar cualquier sospecha de que el accidente haya podido producir otro tipo de lesiones y si es o no pertinente solicitar un estudio radiográfico del hueso fracturado, pudiéndose llegar en algunos casos a solicitarse otros exámenes complementarios como un hemograma, tomografía y cultivo y antibiograma. Sin embargo, en caso de no contar con los medios correspondientes para la realización de todos estos estudios el paciente debe ser atendido de igual forma y con la mayor urgencia posible. <sup>(16)</sup>

### ***Tratamiento***

El tratamiento no necesariamente debe iniciarse en un centro de salud, tiene que ser desarrollado de manera inmediata en el sitio mismo del accidente o en la ambulancia que trasladará al herido.

Se debe proceder en primera instancia a contener la hemorragia y cubrir las heridas con compresas o vendas estériles, en caso de ser necesario colocar férulas para evitar cualquier movimiento brusco del área afectada. <sup>(11)</sup>

Una vez confirmado el diagnóstico y conocido el grado de la fractura expuesta la intervención clínica debe ser inmediata por considerarse una emergencia.

El tratamiento tiene como objetivos principales: cubrir el área expuesta con los tejidos blandos adyacentes, alinear el eje del miembro afectado inmovilizando la

región, evitar y prevenir una infección aplicando una terapia antibiótica adecuada.  
(15)

La antibioticoterapia para las fracturas de grado I se realizará con Cefazolina, iniciando con una dosis de ataque de 2gr. por vía endovenosa, posteriormente 1 gr cada 6 horas por el lapso de 48 a 72 horas.

Si la fractura es de grado II y III se deberá administrar como dosis inicial Cefazolina 2gr. por vía endovenosa además de un aminoglucósido en una dosis de 3 a 5 mg/Kg. (12)

En los casos en que las fracturas hayan sido producidas en un ambiente contaminado, se tendrá que administrar Penicilina G. sódica 4.000.000 UI cada 4 horas.

Si la fractura expuesta es en la región craneal y se evidencia exposición de masa encefálica o trauma penetrante se administrará amoxicilina más clavulanato potásico, cefalosporinas de segunda generación y metronidazol, si el paciente es alérgico a las penicilinas. (16)

### ***Complicaciones***

Dentro de estas podemos mencionar a las siguientes:

Infecciones: Por el daño producido en la piel al momento del traumatismo, el tejido óseo se pone en contacto con el medio ambiente externo, exponiéndolo fácilmente a la contaminación por microorganismos residentes de la piel o aquellos que se encuentran en el exterior, colonizando estos a los tejidos dañados y expuestos, desencadenando indefectiblemente en un proceso infeccioso localizado al inicio pero que podría ser generalizado si no se da el tratamiento adecuado. (17, 18)

Lesiones Vasculares: Producto de la fractura ocurrida en el hueso y del posterior desplazamiento de los fragmentos y consiguiente deformidad de la extremidad, los vasos sanguíneos están propensos a compresiones y laceraciones, desencadenando en hemorragia, isquemia, necrosis, trombo-embolias y/o edema, lesionando también los tejidos blandos circundantes. (17, 18, 19)

Lesiones Neurológicas: En similitud a las lesiones vasculares y por lo que ocurre con los fragmentos óseos fracturados (desplazamiento), los nervios se pueden comprimir y desgarrar, con llevando a alteraciones sensitivo motoras en la extremidad afectada, que podría desencadenar en atrofia de la extremidad como alteración más grave. (20)

Lesiones Articulares: las articulaciones próximas a la fractura se pueden ver alteradas ya sea por el mecanismo de lesión o por el gran desplazamiento que se podría dar en el foco de fractura, lesionando de esta manera a los componentes articulares así como a los tendones y ligamentos. (20)

Propias de la fractura: Como angulaciones durante la consolidación (varo, valgo, recurvatum antecurvatum, rotaciones), retardo en la consolidación ósea o incluso llegando hasta la pseudoartrosis en el cual los fragmentos de la fractura no llegan a consolidar como estructura única, todo esto acarrea una alteración de la función normal del hueso y de la extremidad afectada. (20)

### 2.3 Definición De Conceptos Operacionales

**Fractura expuesta:** es toda solución de continuidad en el hueso el cual va dejar en contacto al hematoma fracturario con el medio exterior, lógicamente para que esto ocurra debe de haber una lesión de la piel a través del cual hay esta comunicación con el medio externo. (21)

**Osteomielitis:** Conceptuada como la infección del tejido óseo. Causada en su mayoría por la bacteria *Staphylococcus aureus*. La cual va colonizar la fractura de forma directa a través de la herida en la piel producida por el traumatismo. <sup>(22)</sup>

**Pseudoartrosis:** Aun en la actualidad no hay un consenso sobre la definición de la misma pero se acepta que si una fractura no consolida entre el sexto y octavo mes nos encontramos frente a esta patología. Para que se produzca la consolidación ósea tiene que haber un equilibrio en el foco de fractura, este equilibrio esta alterado en la pseudoartrosis por factores mecánicos, biológicos o ambos, los cuales deben ser identificados, individualizados en cada paciente para tratarlo de manera integral. El 90% de esta patología son tratados con un solo procedimiento quirúrgico de forma exitosa, restaurando las alteraciones angulares y la longitud del miembro. <sup>(23)</sup>

**Amputación:** procedimiento quirúrgico basado en la extirpación de una extremidad o parte de la misma, que por el traumatismo sufrido desencadeno en una alteración irreversible de una extremidad. <sup>(24)</sup>

**Consolidación viciosa:** se habla de consolidación viciosa cuando los fragmentos de una determinada fractura no han consolidado en forma anatómica, produciéndose las angulaciones, rotaciones y desviaciones anteriores y posteriores que alteran la determinada función del hueso afecto.

## **CAPITULO III: HIPOTESIS Y VARIABLES**

### 3.1 Hipótesis

Por ser un estudio descriptivo no hay hipótesis.

### 3.2 Variables

- Fractura expuesta
- Complicaciones
  - ✓ Osteomielitis
  - ✓ Pseudoartrosis
  - ✓ Amputación
  - ✓ Consolidación viciosa

## **CAPITULO IV METODOLOGIA**

### **4.1 Tipo De Estudio**

Según el enfoque es Cuantitativo.

Según la intervención del investigador es Observacional.

Según el alcance de la investigación es descriptivo.

Según las veces en que se mide la variable es transversal.

Según el momento en que se mide la variable es retrospectivo.

Según los grupos de estudio es descriptivo.

Según la fuente de datos es análisis documental

### **4.2 Métodos De Investigación**

Método deductivo por tratarse de enfoque cuantitativo.

### **4.3 Población y Muestra.**

La población, son todos los pacientes mayores de 18 años que cuenten con diagnóstico de fractura expuesta, atendidos en el Hospital Nacional Carlos Lanfranco La Hoz, entre enero – diciembre 2017.

### **4.4 Técnicas de recolección de datos**

Los pacientes estudiados serán identificados en los registros de atención de emergencia y consultorio externo. Luego se solicitarán las historias clínicas de donde se recolectarán los datos en una ficha elaborada específicamente para el estudio (anexo 3)

#### 4.5 Técnicas de procesamiento de datos

Los datos recolectados serán ingresados y tabulados en Excel, donde se verificara que los mismos estén bien registrados en las fichas.

#### 4.6 Análisis de resultados

Los datos serán analizados mediante el programa Excel en el cual obtendremos tablas y gráficos estadísticos de los datos obtenidos en las hojas de recolección de datos.

## CAPITULO V: ADMINISTRACION DE LA INVESTIGACION

### 5.1 Recursos humanos

- Investigador
- Técnico en computación
- Estadista

### 5.2 recurso materiales

- Fichas de recolección de datos
- Materiales de escritorio
- Lap top
- Movilidad

### 5.3 presupuesto

<b>MATERIALES</b>	<b>COSTOS</b>
Carpeta de apuntes	S/. 5.00
Lapicero.	S/. 4.00
Impresión.	S/. 80.00
Folder y faster.	S/. 6.00
Papel bond. (100 hojas)	S/. 10.00
<b>Subtotal 1</b>	<b>S/. 105.00</b>
<b>SERVICIOS</b>	<b>COSTOS</b>
Movilidad.	S/.50.00
Refrigerios.	S/. 40.00
Anillado.	S/. 30.00
Empastados.	S/. 20.00

CD.	S/. 10.00
Internet.	S/. 20.00
Telefonia celular.	S/. 20.00
Otros gastos.	S/. 70.00
<b>Subtotal 2</b>	<b>S/. 260.00</b>
<b>TOTAL.</b>	<b>S/. 365.00</b>

#### 5.4 cronograma de actividades

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
SELECCIÓN DEL TEMA	X											
RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN		X	X	X	X	X	X	X	X			
ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN						X	X	X	X	X	X	
RECOLECCION DE DATOS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
POCESAMIENTO DE LOS DATOS												X
ANALISIS DE DATOS												X
ELABORACIÓN DE INFORME FINAL												X
SUSTENTACION												X
PUBLICACION												X

## **BIBLIOGRAFIA**

1. – Okike K, Bhattacharyya T. Current Concepts Review. Trends in the Management of Open Fractures. A critical analysis. The Journal of Bone & Joint Surgery. 2006 Dec; 88 (12).
- 2.- Harley B, Beaupre J, Lauren A, Jones C, Allyson D, Sukhdeep K, et al. The Effect of Time to definitive Treatment on the Rate of Nonunion and Infection in Open Fractures. J. Orthop Trauma. 2002; 16 (7).
3. - Schenker M, Yannascoli S, Baldwin K, Ahn J, Mehta S. Does Timing to Operative Debridement Affect Infectious Complications in Open Long-Bone Fractures? The Journal of Bone & Joint Surgery – JBJS. 2012 June; 94( 12).
- 4.- .Ridley T, Freking W, Erickson L, Ward C. Incidence of Treatment for Infection of Buried Versus Exposed Kirschner Wires in Phalangeal, Metacarpal, and Distal Radial Fractures. Elsevier 2017; 42.
- 5.- Mikko T, Ovaskaa R, Madanatb M, Honkamaaa T. Contemporary demographics and complications of patients treated for open ankle fractures. J.Injury. 2015; 04 (15).
- 6.- Andrew T. Chen MD, MPH Heather A. Vallier MD. Noncontiguous and open fractures of the lower extremity: Epidemiology, complications, and unplanned procedures. J. Injury, 2015; 12 (13).
- 7.- Camporro-Fernández D, Ontaneda-Rubio A, Castellanos-Morán M. Gustilo IIIB-IIIC open tibial fractures requiring microvascular free flaps. Cir. plást. iberolatinoam. 2015 sep; 41 (3).

- 8.- Orihuela V, Medina F, Palomo L, Peláez P. Incidencia de infección de fracturas expuestas. Reporte de 273 casos. Revista An Med (Mex) 2017; 62.
- 9.- Ruiz S, Pretell J, Tibial Fractures: treatment with unreamed intramedullar nail (UTN). Experience at the Hospital Nacional Cayetano Heredia. Rev Med Hered. 2004 Jun; 15 (2).
- 10.- Orlich W. Fracturas expuestas: Una urgencia en ortopedia (Revisión bibliográfica). Revista médica de Costa Rica y Centroamérica LXII. 2005; (572).
- 11.- Di N, García M. González M, Guilligan T, Lagos M. Montani M, et al. Fracturas expuestas Facultad de Medicina, USAL. 2013 may.
- 12.- Michans J. *Traumatología y Ortopedia; Patología quirúrgica Tomo II; 3<sup>ra</sup> edición*, Buenos Aires Argentina; Librería El Ateneo, 1977: 155-161.
- 13.- Sabiston, D. Tratado de patología quirúrgica. Volumen II. 14<sup>ta</sup> Edición. Editorial Interamericana McGraw-Hill. Impreso en México. 1995: 1443 -1446.
- 14.- Ruiz F, et al. Nueva clasificación de las fracturas expuestas experiencia de 5,207 casos en el Hospital de Traumatología "Victorio de la Fuente Narváez"; Parte I. Rev Mex Ortop Traum 1998; 12(5).
- 15.- Salcedo J, Algarín J. Microorganismos más frecuentes en fracturas expuestas en México. Hospital Central Cruz Roja Mexicana. Acta Ortopédica Mexicana 2011; 25(5).
- 16.- Olavarría G. Traumatología de urgencia. Servicio de salud; Aconcagua - Chile.2013 may.

- 17.- Enrique 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 2010. 2010 Jan.
- 18.- Pallango B., Cedeño C. Fractura expuesta de Tibia más Embolia Pulmonar más Neumonía Nosocomial en relación al grado de dependencia funcional. 2016 Jan..
- 19.- Orihuela V, Medina F, Fuentes S. Incidencia de infecciones en fracturas expuestas ajustada al grado de exposición. Acta Ortopédica Mexicana 2013 Sep; 27 (5).
- 20.- Ortiz S, Mollericona Y, Chui R. Fracturas Expuestas. Rev. Act. Clin. Med. 2013 jul; 34.
- 21.- Acute Management of Open Fractures: An Evidence-Based Review. orthopedics 2015; 38(11).
- 22.- Álvarez A., García Y., Gutiérrez M., Puentes A. Fractura abierta de tibia: aspectos básicos. 2011 Abr; 15( 2 ).
- 23.- Escarpenter J. Factores de riesgo para la aparición de pseudoartrosis en las fracturas diafisarias. Rev Cubana Ortop Traumatol 1996; 9.
- 24.- McQueen M, Rissi W. Rockwood and Green's fractures in adults. EUROPEAN JOURNAL OF ORTHOPAEDIC SURGERY & TRAUMATOLOGY. 2012; 22(7).

## **ANEXOS**

1.- Matriz de consistencia

Titulo	Planteamiento probl.	Objetivo General	Hipótesis	Variables	Población	Tipo de estudio
PREVALENCIA DE COMPLICACIONES EN FRACTURAS EXPUESTAS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL CARLOS LANFRANCO LA HOZ ENTRE ENERO – DICIEMBRE 2017	Las fracturas expuestas son un problema de salud pública ya que el paciente necesita tratamiento intrahospitalario o prolongado lo que afectando su vida laboral como familiar por su ausentismo.	Determinar las complicaciones en pacientes con fractura expuesta en el Hospital Carlos Lanfranco La Hoz entre enero – diciembre 2017	Por ser estudio descriptivo o no hay hipótesis.	VI: <b>Fractura expuesta</b> VD: Complicaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osteomielitis</li> <li>• Pseudoartrosis</li> <li>• Amputación</li> <li>• Consolidación viciosa</li> </ul>	La población de estudio son todos los pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de fractura expuesta atendidos en el Hospital Nacional	Transversal retrospectivo observacional
	Formulación del prob.	Específicos				
	¿Cuál es la prevalencia de	Identificar la prevalencia de				

	<p>las complicaciones en pacientes con fractura expuesta en el Hospital Carlos Lanfranco La Hoz entre enero – diciembre 2017?</p>	<p>complicaciones en los pacientes estudiados según tipo o grado de fractura</p>			<p>Carlos Lanfranco La Hoz, entre enero – diciembre 2017.</p>	
	<p>¿Cuáles son las complicaciones en los pacientes estudiados según el tipo o grado de fractura y según el tiempo de espera preoperatorio?</p>	<p>Identificar la prevalencia de complicaciones en los pacientes estudiados según tiempo de espera preoperatorio</p>				

	¿Cuáles son las complicaciones en los pacientes estudiados según tipo de cirugía?	Identificar la prevalencia de complicaciones en los pacientes estudiados según tipo de cirugía				
	¿Cuáles son las complicaciones en los pacientes estudiados según la edad de pacientes estudiados?	Identificar la prevalencia de complicaciones en los pacientes estudiados según la edad de pacientes estudiados		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad</li> </ul>		
	¿Cuál es la prevalencia de complicaciones en los pacientes estudiados según el sexo?	Identificar la prevalencia de complicaciones en los pacientes estudiados según el sexo de pacientes estudiados		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Genero</li> </ul>		

	de pacientes estudiados?					
--	-----------------------------	--	--	--	--	--

## 2.- Operacionalización de variables

Variable	Definición	Tipo de variable	Fuente	Indicador	Escala	Instrumento
Fractura expuesta	Herida en la piel y las partes blandas, que pone en comunicación el hematoma y/o el mismo foco de fractura con el exterior.	Cualitativa	H.C.	Grado I (1) Grado II (2) Grado III III A III B III C	Ordinal	H.C.
Complicaciones:	La presencia de osteomielitis, pseudoartrosis, amputación, consolidación viciosa	cualitativa	H.C	Si (1) No (0)	Nominal	H.C.
Osteomielitis	Infección del hueso y de la medula ósea que puede resultar de la inoculación directa, por contigüidad, o por diseminación	Cualitativa	Exámenes de laboratorio (Hemograma, Vsg, Pcr)	Si (1) No (0)	Nominal	H.C.

	sanguínea (vía hematológica) de un microorganismo.					
Pseudoartrosis	Complicación que puede presentarse durante el proceso de consolidación de la fractura de un hueso, consiste en la ausencia en la formación de nuevo hueso en los lapsos de tiempo razonables, lo que produce dificultad para la movilización y dolor e incluso deformidad del área en que se localiza.	Cualitativa	Rayos X	Si No	Nominal	H.C.
Amputación	Procedimiento quirúrgico que comprende la extirpación de una	Cualitativa	H.C.	Si No	Nominal	H.C.

	extremidad/miembro o parte de un miembro					
Consolidación viciosa	Fractura en la cual los fragmentos no han consolidado en posición anatómica	Cualitativa	Rayos X	Si No	Nominal	H.C.
Edad	Años de vida	Cuantitativa			Razón	H.C.
Sexo		Cualitativa	Fenotipo	Varón mujer	Nominal	H.C.

### 3.- Hoja de recolección de datos

NUMERO DE PACIENTE	HISTORIA CLINICA	SEXO	EDAD	OSTEOMIELITIS	PSEUDOARTROSIS	AMPUTACION	CONSOLIDACION VICIOSA	FRACTURA EXP. GRADO I (1)	FRACTURA EXP. GRADO II (2)	FRACTURA EXP. GRADO III (3)
001										
002										
003										
004										
005										
006										
...										